РАДИО ФРОНТ

20



Связьрадиоиздат

1936 г.

Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

РАДИО ФРОНТ

ОРГАН ВСЕСОЮЗНОГО РАДИОКОМИТЕТА ПРИ СНК СССР

№ 20
1938
ОКТЯБРЬ

Год издания XIV — Выходит 2 раза в месяц

НЕ ДОПУСТИТЬ СРЫВА УЧЕБНОГО ГОДА

Широкое развитие радиофикации нашей страны требует подготовки новых радиокадров, способных высококачестеенно обслуживать радиослушателей.

Одной из форм подготовки таких радиокадров является радиокружок.

В положении о радиокружке говорится:

«Для вовлечения в дело радиофикации страны широких масс трудящихся, подготовки кадров советского радио организуются радиокружки на заводах, фабриках, в шахтах, в совхозах, колхозах, МТС, при клубах, учебных заведениях и радиоузлах.

Задачами радиокружка являются:

1. Активное участие в радиофикации страны и повседневная помощь радиовещанию в целях пропаганды идей Ленина — Сталина и усиления культурного воспитания масс в духе коммунизма.

2. Овладение радиотехникой с целью подготовки технически-грамотных кадров для нужд радиостроительства, обороны страны и повышения общетехнического и культурного уровня трудящихся».

Начинается учебный год. Казалось бы, что утвержденное положение о радиокружке, проведенный семинар инструкторов по радиолюбительству, имеющиеся программы и специальный учебник радиолюбителя дают полную возможность начать занятия в кружках без повторения ошибок прошлого года.

Печальный опыт прошлых лет, когда большинство кружков начинало свою работу, не имея программ занятий, планов работы, помещений, средств, приводил к тому, что, просуществовав с полгода, кружки начинали разваливаться. Таким образом весь учебный год фактически шел насмарку.

Так в Куйбышеве в прошлом году из 15 кружков ни один не закончил программу.

Даже в таких крупных столичных центрах, как Москва, Ленинград, Киев и др., вместо качественной учебы и массовой сдачи норм на значок «Активисту-радиолюбителю» I ступени, радиоминимум сдавали единицы. Большинство кружковцев учебу не заканчивало.

Все это обязывало радиокомитеты тщательно подготовиться к новому учебному году.

Для комплектования кружков необходимо было привлечь радиолюбительский актив и с его помощью провести большую агитационную работу по вовлечению в радиокружки. К этой работе нужно было привлечь также и радиоузлы, добиваясь, чтобы при каждом радиоузле был организован радиокружок, обеспеченный соответствующими руководителями, аппаратурой и помещениями и, тем самым, был выполнен приказ наркома связи о помощи радиолюбительству.

Особое внимание должно было быть обращено на подготовку руководителей кружков. Учитывая, что впервые в этом году занятия в кружках будут проводиться по специально выпущенному радиолюбительскому учебнику, инструк-

торы по радиолюбительству должны были лично проверить весь преподавательский состав, организовав курсы по подготовке необходимого количества руководителей кружков.

Однако поступающие с мест сведения сигнализируют о том, что начало учебного года находится в крайне тяжелом состоянии.

В Московском радиокомитете числится 69 кружков, начавших занятия, из них 58 детских кружков. Но еще ни один из этих кружков не прислал протоколов организационного собрания и планов своей работы. По сведениям того же комитета, в Текстильном институте начали работать три кружка, в которых занимается 90—80 чел., на самом деле работают только два кружка: I ступени, с охватом 12 чел., и коротковолновый—11 чел.

Работники Московского радиокомитета обещали приехать в городок Метростроя № 3, для помощи в организации кружка еще 15 сентября, но до сих пор своего обещания не выполнили.

Специального плана подготовки к учебному году нет. — Думаем организовать сто радиокружков, — заявляют работники Московского радиокомитета.

Не на высоте своих задач оказались и Совет по радиолюбительству при председателе Всесоюзного радиокомитета т. Мальцеве и сектор по радиолюбительству, призванные руководить радиолюбителями.

Совет по радиолюбительству за все время не удосужился ни разу на своих заседаниях поставить вопрос о ходе подготовки к учебному году. Даже вынесенное 7 октября решение о проведении с 20 по 30 октября организационных собраний кружков до 20 октября не было разослано.

В секторе по радиолюбительству Всесоюзного радиокомитета также не имеют четкого представления о том, как началась учеба. На вопрос, сколько кружков начало заниматься и как проведена подготовка к учебному году, в секторе по радиолюбительству ничего вразумительного ответить не могли.

Необходимо принять самые решительные меры для того, чтобы учебный год не был сорван. Председатели радиокомитетов обязаны лично проверить, в каком состоянии находится комплектование кружков, и оказать им существенную помощь. Начальники управлений связи, выполняя приказ наркома связи, также должны помочь в укомплектовании кружков.

Надо положить конец разговорам о том, что радиокружки не могут заниматься из-за отсутствия помещения и средств.

Комитеты, поставившие этот вопрос по-большевистски, сумели получить от профсоюзных организаций соответствующую помощь. Примером этого может служить Азербайджанский радиокомитет. Он добился специального постановления президиума ЦК союза рабочих нефтепромыслов Кавказа.

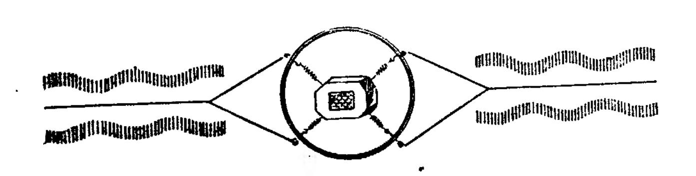
В этом постановлении ЦК профсоюзов обязывает директоров клубов и дворцов культуры начать подготовку к учебному году, выделить специальные помещения и соответственно их оборудовать.

Своевременно Азербайджанский радиокомитет позаботился о руководителях радиокружков, проведя семинары.

Этот пример говорит о том, что там, где радиолюбительством занимаются серьезно, — успешное проведение учебного года будет обеспечено.

Совет по радиолюбительству и радиолюбительский сектор ВРК должны установить определенный срок начала занятий и окончания работы кружков.

Делом чести всех радиокомитетов должно быть образцовое проведение учебного года, массовая подготовка радиокадров страны социализма.



ВНИМАНИЕ БАТАРЕЙНЫМ ПРИЕМНИКАМ!

(В порядке обсуждения)

В течение целого ряда последних лет наша радиопромышленность занималась производством исключительно приемников с питанием от переменного тока, основным потребителем которых является городской радиослушатель. Только за период последних трех-четырех лет всеми нашими радиозаводами было выпущено более полутора десятка различных типов приемников с полным питанием от сети переменного тока.

Совершенно иначе обстояло дело с выпуском батарейных радиоприемников.

После снятия с производства приемника БЧЗ, т. е. начиная примерно с 1932 г. и до конца 1934 г., батарейные приемники у нас совсем не выпускались. Лишь в самом конце 1934 года начали поступать в продажу первые партии колхозного приемника БИ-234. Таким образом за последние шесть лет наша радиопромышленность сочла нужным разработать и пустить в массовое производство только одну единственную модель батарейного приемника — типа БИ-234. Но и этот приемник, как известно, примерно год назад был снят с производства.

Таким образом уже более года наши колхозники и вообще радиослушатели небольших поселков тщетно ждут появления в продаже нового батарейного приемника и никто не может уверенно сказать, когда же, наконец, наша радиопромышленность удосужится выпустить такой приемник.

Такое положение далее не может быть терпимо. Новый батарейный приемник должен быть выпущен в ближайшие месяцы, и во всяком случае, не позже начала 1939 года. Кроме того в настоящее время нельзя ограничиваться выпуском колхозных приемников только одного типа.

Наоборот, необходимо пустить в массовое производство минимум два батарейных приемника, один из которых должен быть вполне современным 3- или 4-ламповым всеволновым супергетеродином, а другой — 3-ламповым двухконтурным приемником с прямым усилением, типа 1-V-1 на экономичных лампах.

Необходимость выпуска нового двухконтурного трехлампового приемника 1-V-1 (вместо БИ-234) с прямым усилением, на новых лампах, с экономичным питанием, давно назрел.

Но, кроме того, нам кажется, необходим еще выпуск приемника 1-V-1 простейшего типа, рассчитанного для работы на трехэлектродных лампах. Такой приемник должен быть крайне дешев, прост в обращении, а главное, он должен быть собран по универсальной схеме, позволяющей пользоваться им и как 3-ламповым приемником 1-V-1, и как 1-V-0 и как 0-D-1 и, наконец, как простым детекторным приемником.

Дело совсем не в том, что простейший приемник будет давать не столь художественный и менее громкий прием, а в том, что он даст возможность вообще более регулярно принимать радиопередачи. В самом деле, в таком приемнике можно будет применять трехэлектродные лампы любого типа, соответственно имеющимся батареям; при желании им можно будет пользоваться как двухламповым или как одноламповым приемником с кристаллическим детектором и, таким образом, более экономно расходовать батареи. Наконец, при отсутствии батарей местную или ближайшую мощную радиостанцию можно будет принимать на кристаллический детектор.

Простейшим приемником в первую очередь, конечно, будут пользоваться те радиослушатели провинции, которые испытывают большие затруднения в приобретении гальванических источников электрического тока.

Совершенно очевидно, что в течение ряда лет такой приемник нам еще будет крайне необходим. Было бы величайшим промахом, если бы мы ограничились требованием выпуска только высококачественного многолампового батарейного приемника на специальных лампах, для которого нужно высокое анодное напряжение и сравнительно большой ток накала. Ведь большое количество приемников БИ-234 бездействовало и сейчас бездействует лишь потому, что этот приемник работает только на специальных лампах и притом настолько не экономичных, что для их питания необходимы специальные дорогостоящие батареи накала и анода, приобрести которые можно далеко не всегда и не везде.

Нельзя повторять таких ошибок! Наряду с хорошим современным приемником должен выпускаться и дешевый простейший 3-ламповый универсальный приемник.

Нет, конечно, никакой необходимости производство такого простейшего приемника поручать одному из крупных наших радиозаводов. Наоборот, с этой задачей легко смогут справиться такие небольшие заводы, как «Радиофронт», «Радист» и др.

В заключение мы пред'являем еще следующее требование к нашей радиопромышленности: необходимо новые конструкции приемников опубликовать в радиопечати до пуска их в производство. Это даст возможность радиообщественности своевременно ознакомиться с новым приемником, выявить конструктивные его недостатки и высказать свои пожелания о внесении в конструкцию тех или иных изменений и дополнений.

До настоящего же времени обычно описание нового приемника появлялось на страницах «Радиофронта» лишь только через несколько месяцев после пуска его в массовое производство; в период же разработки и испытания, длящихся у нас, как правило, очень продолжительное время, радиозаводы, по установившимся традициям, не разрешают публиковать никаких сведений о новом приемнике.

И. С.

Навести порядок в радиомастерских

В. А. КАЧНЕНОК

В Москве насчитывается не один десяток тысяч эфирных приемников. Это обязывает организации, занимающиеся ремонтом радиоаппаратуры, создать мастерские, в которых можно было бы хорошо отремонтировать приемник.

Проведенное недавно Московским радиокомитетом обследование ремонтных радиомастерских артели «Радиофоторемонт» и Металлоремонтсоюза показало, что этих мастерских очень мало и что они далеко не отвечают тем требованиям, которые должны быть к ним пред'явлены.

Всех мастерских 7: артели «Радиофоторемонт» — 3 и Металлоремонтсоюза — 4. Мастерские находятся в очень маленьких помещениях. Занимаемая ими площадь колеблется от 20 до 40 м², в эту площадь входит и приемная. Во всех мастерских очень тесно, грязно и неуютно.

Инструмент, детали и материалы валяются где попало и как попало. В таком же положении находится и аппаратура, сданная в ремонт. Так например, в мастерской на Садовой-Каретной, 20, вся приемная завалена аппаратурой до потолка.

В ремонтные мастерские приносят очень чистую и культурно оформленную аппаратуру. Каждый обладатель приемника за ним ухаживает, его бережет, а в мастерской его бросают в общую кучу, где он получает царапины и выбоины, поэтому наши мастерские не пользуются авторитетом. В них даже неприятно заходить. Последнее особенно относится к мастерским Металлоремонтсоюза (ул. Горького, 94; Б. Серпуховка, 13; Смоленская, 32), которые, кроме ремонта радиоаппаратуры, занимаются ремонтом швейных машин, примусов, электронагревательных приборов и даже точкой коньков. И все это в одной комнате, на одном верстаке. Между тем производство механического ремонта ни в коей мере не совместимо с ремонтом радиоаппаратуры.

Чем об'яснить, что Металлоремонтсоюз в механических мастерских допускает ремонт радиоаппаратуры? Об'ясняется это, во-первых, тем, что работники промкооперации недооценивают сложность и серьезность ремонта радиоаппаратуры и, во-вторых, потому, что за счет ремонта бытовых предметов идет выполнение плана мастерских. План этот выражен в рублях. Следовательно, им совершенно неважно за счет радио или за счет других работ выполняется план. Лишь бы он был выполнен. Например, по мастерской на ул. Горького, 94, план за 1-е полугодие равен 3 500 руб., а на радио падает 60% от этой суммы. План выполнен на 143%. Перевыполнение плана произведено за счет ремонта электронагревательных приборов. По мастерской на Б. Серпуховке, 13, план равен 10 200 руб., а 50% падает на ремонт аппаратуры. По мастерской на Смоленской пл., д. 32, месячный план выражается в 6 500 руб. Выполняется он не более чем на 4 000 руб. Недовыполнение происходит из-за отсутствия запчастей к приемникам. Из этих примеров видно, что Металлоремонтсоюз занимается ремонтом радиоаппаратуры между делом.

Штат в большинстве мастерских очень маленький: почти во всех мастерских заведующий одновременно является техническим руководителем и снабженцем. Теоретические знания работников мастерских очень невысоки. По артели «Радиофоторемонт» в прошлом учебном году были проведены курсы по программе техминимума 1 ступени и окончили их успешно далеко не все работники. Большинство окончило их удовлетворительно. В системе Металлоремонтсоюза работников готовят заведующие мастерскими или техники. Заведующий мастерской (Сретенка, 7) сообщил, что организованные им курсы были рассчитаны на... 7 академических часов, из коих около 5 часов отведено на ознакомление с ремонтом... велосипеда, а остальные два с небольшим часа — на ремонт радиоаппаратуры. Ясно, что за два часа никакого работника не подготовить. Отсюда понятно почему ни одна из 7 мастерских не принимает в ремонт суперов. Мастерские и не готовятся к ремонту этой аппаратуры. А между тем наша промышленность все больше и больше осваивает выпуск аппаратуры этого типа. Многие мастерские даже не имеют представления о приемниках на металлических лампах. Они только собираются с ними знакомиться.

Все мастерские принимают в ремонт приемники прямого усиления и громкоговорители. Мастерская № 3 «Радиофоторемонт» принимает также усилители мощностью 30 и 200 ватт и измерительную аппаратуру, а также принимает заказы на изготовление передвижек и проектировку трансляционных узлов.

Ремонт приемной аппаратуры производится путем замены деталей. Перемоткой трансформаторов занимаются только мастерские «Радиофоторемонт». Мастерские Металлоремонтсоюза этим не занимаются, мотивируя это отсутствием проволоки, хотя во многих случаях старый провод можно использовать. Старые трансформаторы они сваливают в кучу и сдают в утиль. Это

имеет место в мастерских на ул. Горького, 94 и Смоленской, 32. Для мастерских Металлоремонтсоюза намотку производят мастерские «Радиофоторемонт», где это дело поставлено неплохо. В мастерской № 3 (Сущевский вал, 7) намотка трансформаторов по качеству не уступает заводской и оставляет далеко позади намотку трансформаторов з-да «Радиофронт». Надо сказать, что силовые трансформаторы «Радиофронта» зарекомендовали себя плохо. Мастерские отказываются ставить их в аппаратуру, а предлагают заказчику купить самому трансформатор и только тогда его ставят в аппарат, так как за трансформатор з-да «Радиофронт» нельзя дать никакой гарантии.

Большим тормозом в ремонте аппаратуры является отсутствие контрольно-измерительных приборов. Что имеют мастерские? Мастерская на Смоленской, 32,— 1 омметр, 1 любительский на 500 омов; 2 вольтметра на 250 и 400 вольт и любительские вольтмиллиамперметры. Мастерская на ул. Кирова, 13, — 2 омметра, 2 вольтметра и несколько любительских измерительных приборов. Мастерская на ул. Горького, 94, имеет только один омметр. Мастерская на Б. Серпуховке, 13, — не имеет никаких измерительных приборов. Работники приносят свои приборы. Такое же положение и в остальных мастерских.

Инструмент имеется во всех мастерских только монтажный, да и то в недостаточном количестве, который во время работы хватается из-под рук. Удивительно, что это самый дешевый инструмент и в магазинах имеется в большом количестве, а мастерские в нем ощущают недостаток. Никаких станков в мастерских нет.

Самый больной вопрос мастерских — это снабжение.

Снабжение мастерских запасными частями и материалом производится в порядке самозакупок. Все, что есть в магазинах, то мастерские и покупают. Такая система работы удлиняет сроки ремонта или вовсе заставляет мастерские отказываться от ремонта приемников.

Большим тормозом в работе является также то, что наши заводы почти не дают деталей к выпускаемой ими аппаратуре. К приемнику СИ-235 совершенно не выпускается волюмконтроль — самая дефецитная деталь этого приемника. К приемнику Т-35 совершенно нет силовых трансформаторов. А эта деталь очень часто заставляет слушателей сдавать свой приемник в ремонт.

Приведенные выше факты говорят о том, что наши ремонтные базы нуждаются в очень большой помощи.

Эту помощь надо им оказать. Промысловая кооперация должна заняться мастерскими и дать Москве культурные и ремонтные базы.

ПИСЬМО В РЕДАКЦИЮ

Помогите купить батареи

Мы, радиолюбители Мигулинского района, Ростовской области, живем за 120 км от промышленных и культурных центров и радио для нас является одним из важнейших средств культурно-массовой работы.

Нам удалось поставить радиоприемники во всех колхозных клубах и избах-читальнях нашего района. Во время весенней посевной и уборочной кампаний почти в каждой тракторной и полеводческой бригаде имелись радиоприемники. Радио у колхозников завоевало почетное место. Но, к несчастью, наши торгующие организации слишком неповоротливы и совершенно не снабжают район источниками питания для приемников (электроэнергии у нас нет), не завозят они и радиолампы, которые на рынке имеются в большом выборе.

Помогите нам заставить наши районные торгующие организации завозить в районы источники питания и детали для радиоприемников.

Радиолюбители



За сборкой радиоприемника РФ-6 (радиотехнический кабинет, Махач-Кала)

РАДИОВЫСТАВКИ 1938 года

В. БУРЛЯНД

ПЕРВЫЕ ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ВЫВОДЫ

В плане подготовки к четвертой всесоюзной заочной выставке проводится по Союзу до 100 выставок.

По отзывам посетителей, выставки этого года организованы лучше прошлогодних: представлено больше экспонатов, аппаратура показана в действии; лучше поставлена пропаганда выставок, обслуживание посетителей.

В Казани, например, перед открытием выставки транслировалась работа двух любительских телефонных коротковолновых передатчиков. Выступали у микрофонов этих передатчиков их конструкторы — старые казанские коротковолновики тт. Рознаковский и Глаголев.

В ряде мест широко использовались для пропаганды выставок звукозаписывающие аппараты; проводились актуальные передачи прямо из выставочных помещений.

Неплохо была поставлена информация. Плакаты, листовки, об'явления по радио и в местных газетах использовались широко.

Местная печать также уделила немало внимания выставкам.

Так, например, «Горьковская коммуна» дала 6 заметок и статей, посвященных выставке.

Районным выставкам также было уделено место на страницах областных и краевых газет.

Это и естественно. Радиовыставки — дело большого общественного значения. Это показ роста радиолюбительства и в то же время они являются местом широкой массовой работы по внедрению технических знаний в массы.

Несмотря на неоспоримые достижения многих комитетов в проведении выставок, приходится констатировать что далеко еще не все комитеты умеют как следует их проводить.

Безобразно была организована Новочеркасская выставка.

У Ростовского радиокомитета имеется значительный опыт в проведении выставок и немалый штат работников по радиолюбительству, тем не менее эта районная радиовыставка была организована в неуютном помещении, аппаратура беспорядочно нагромождена и организаторы не смогли даже сделать пояснительных надписей к каждому аппарату, не говоря уже о схемах.

Не лишена недостатков и Минская радиовыставка.

Правда, эта выставка — большой шаг вперед, по сравнению с прошлогодней. Некоторые энтузиасты до сих пор вспоминают, как они, после длительных поисков, нашли дырявый барак на окраине парка культуры и отдыха, и мерзли на прошлогодней Минской радиовыставке, поливаемые через проржавевшую крышу холодным осенним дождем.

В этом году Минская выставка была организована в центре города, в крупном клубе и неплохо оформлена.

Но пропаганда, массово-раз'яснительная работа и экскурсионные работы были не на должной высоте. Особенно после того, как выставку продлили.

В итоге республиканскую выставку посетило за две недели всего 4 000 чел. В г. Горьком почти за такой же срок выставку посетило 21 000 человек.



Юные радиолюбители тт. Лейферман и Марков за монтажом модели броневика, управляемого по радио. Радиокружок при Каменец-Подольской областной ДТС

Но зато Горьковская выставка, проведенная слишком рано, не сумела показать всех экспонатов, готовящихся к четвертой заочной радиовыставке. Многие из них не были еще закончены, а некоторые, хотя и были представлены на выставке, но не демонстрировались из-за недостаточной налаженности.

В противовес Горьковской, Краснодарская выставка, проведенная в конце августа, явилась подлинным центром смотра экспонатов к четвертой заочной выставке.

А о некоторых выставках совсем не было дано никаких сведений во всесоюзный выставочный комитет.

Еще в июне прошла выставка в Ежово-Черкасске. Между тем оттуда зарегистрирован пока только один экспонат.

Ни одного экспоната нет от Новочеркасска.

Неужели на городской выставке не выявлено ни одной конструкции, соответствующей требованиям четвертой заочной радиовыставки?

Неважно также обстоит дело с оформлением выставок. Мало плакатов, диаграмм, лозунгов.

Плохо были оформлены консультационные пункты на выставках. В большинстве своем выставкомы ограничились тем, что поставили консультанту стол.

Таблицы, технические плакаты, схемы, альбомы с фотокопиями не украшали уголков консультантов на выставках.

Ссылаются на недостаток средств.

Но ни один из местных выставкомов не попытался изыскать средства на месте.

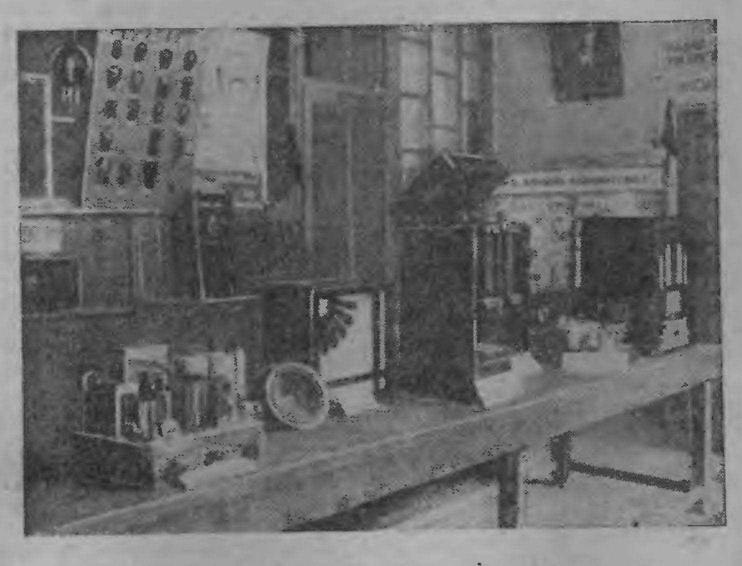
Счастливым исключением является Дагестанский выставком, обратившийся за помощью к местным профсоюзным организациям и получивший некоторые суммы на массовую работу, связанную с выставкой.

Очень слабо привлекались к участию в выставках местные органы связи.

Между тем органам связи есть что показать на выставках: отличные узлы, лучших людей радиоузлов и стахановцев радиостанций.

РАДИОВЫСТАВКА В КРАСНОДАРЕ

Закончилась Краснодарская городская радиовыставка. На ней были представлены 32 радиолюбительских конструкции.



Общий вид городской радиовыставки в Краснодаре

Выставку посетило 3 020 чел. Ряд лучших конструкторов получил премии. Тов. Минаков получил первую премию за отлично смонтированную радиолу на металлических лампах.

Радиолюбитель т. Дрок получил вторую премию за радиолу с конвертером. Премированы также конструкторы радиол тт. Балабас и Панов.

На выставке демонстрировался «влагомер» агронома-радиолюбителя т. Величко. Этот прибор премирован Наркомземом Союза.

Жюри Краснодарского радиокомитета проверило и рассмотрело все 32 экспоната, представленные на выставку. Одиннадцать экспонатов отобрано для участия в четвертой всесоюзной заочной радиовыставке.

ДОВГАЛЬ

У местных радиоотделов немало возможностей к лучшему техническому оснащению наших выставок. Но, к сожалению, многие радиокомитеты предпочли ненужный сепаратизм и не привлекли к участию в выставке основную организацию, где сосредоточена техническая база радиофикации и радиовещания.

Все эти организационные недостатки говорят о том, что выставкомы, созданные на местах, еще не стали подлинными организующими центрами выставочной работы. По Союзу мы имеем около 600 членов выставкомов и жюри. Если бы этот актив действительно работал по подготовке к выставке, мы не имели бы всех указанных выше недостатков, и наоборот, смогли бы указать десятки новых примеров инициативы, технических новшеств и новых организационных приемов, проявленных при организации выставки.

Не умеют еще местные комитеты привлекать актив и опираться на него в своей массовой работе.

Радиовыставки в Белоруссии

М. ЕКЕЛЬЧИК

Белорусским радиокомитетом в порядке подготовки к городским радиовыставкам была развернута и проведена предварительная работа.

В 1937 году радиовыставки были проведены только в трех городах БССР: Минске, Витебске и Борисове, причем на этих выставках было представлено ничтожное количество экспонатов, характерной особенностью большинства которых являлось точное копирование конструкций, описанных в журнале «Радиофронт». В 1938 г. радиовыставки были проведены уже в семи городах Белоруссии: Минске, Гомеле, Витебске, Могилеве, Бобруйске, Орше и Борисове, на выставках было представлено значительно большее количество экспонатов.

Например, в Минске, на 2-й городской радиовыставке в 1937 г. было всего 30 экспонатов, а в 1938 г.— 75 экспонатов; в Гомеле на 3-й городской радиовыставке в 1935 г. было всего лишь 8 экспонатов, а на 4-й городской радиовыставке в 1938 г. — уже 59 экспонатов; в Витебске на 2-й городской радиовыставке в 1937 г. было представлено 12 экспонатов, а в 1938 г. — на 3-й городской радиовыставке — уже 25 экспонатов.

Городские радиовыставки 1938 г. коренным образом отличаются от всех, ранее проведенных, тем, что на них широко представлено творчество радиолюбителей-конструкторов, выросших за последние годы и овладевших всеми отраслями современной радиолюбительской работы.

В прошлые годы на радиовыставках были экспонированы главным образом приемники прямого усиления и только в редких случаях суперы. Совершенно не были представлены звукозапись и телевидение.

Это свидетельствовало о том, что подавляющая масса радиолюбителей еще не овладела этими отраслями радиолюбительской работы, требующими больших знаний и опыта.

На радиовыставках 1938 г. в крупных городах уже широко представлены эти отрасли радиотехники, причем имеется немало оригинальных и самостоятельных разработок в области звукозаписи, телевидения и конструирования суперов.

Особенно большая работа по подготовке к городской радиовыставке была проделана в Гомеле. При радиотехкабинете были организованы секции: конструкторская, телевидения и звукозаписи, а в городе вновь организованы 19 радиокружков, в которых занималось 192 радиолюбителя.

В секциях и кружках была проделана большая работа, результаты которой очевидны.

Например, кружок школы им. Карла Маркса (руководитель т. Кернажицкий) представил на выставку звукозаписывающий аппарат системы Костика, компактный 50-ваттный усилитель, радиоузел, сделанный из утиля, и т. д.

Интересные экспонаты представила конструкторская секция радиотехкабинета. Членами этой секции тт. Кастрицким, Григорьевым, Лобацевичем, Кабатом и Ароновым был разработан и сконструирован приемник с автоматическим переключением с одной станции на другую в заданной последовательности.

Большим вниманием посетителей радиовыставки пользовался звукозаписывающий аппарат т. Мандросова, который значительно упростил и изменил аппарат системы Охотникова.

Все экспонаты были в действии и по желанию посетителя тот или иной экспонат демонстрировался в работе. Посетители были довольны об'яснениями дежурных. Об этом говорит множество отзывов.

Вот что пишет в книге отзывов рабочий-токарь т. Жилинский: «30 июня 1938 г. я осмотрел экспонаты радиовыставки. Хочу сказать, что



Заседание жюри Ростовской-на-Дону радиовыставки

наша страна создает все условия для развития талантов. Я убежден, что наше молодое поколение полностью овладеет радиотехникой и заставит ее служить всему прогрессивному человечеству».

«Выставка, — пишет инженер т. Фельдман, — произвела на меня большое впечатление. Зрелые конструкторы-радиолюбители показали на выставке экспонаты, которые по своим конструктивным качествам и работе превосходят наши фабричные аппараты. Выставленная работа юных радиолюбителей свидетельствует о большом интересе нашей молодежи к радиотехнике и о ее техническом росте».

За период работы Гомельской выставки ее посетило более 6 000 чел. Только за 1 день, 27 июня, в день открытия, выставку посетило 1 000 трудящихся Гомеля. На выставке регулярно работала радиотехническая консультация по всем вопросам радиотехники. Свыше 500 чел. получили консультацию по интересовавшим их вопросам, как в области радиолюбительства, так и в области истории радио. За период подготовки и проведения радиовыставки 17 чел. сдали радиотехминимум первой ступени.

Гомель уже подготовил 10 экспонатов на четвертую всесоюзную заочную радиовыставку.

Если в Гомеле радиотехкабинет стал организующим центром в подготовке к городской и заочной радиовыставкам, то в Минске получилось как раз наоборот. В самый ответственный период подготовки к городской радиовыставке радиолюбители Минска были лишены радиотехкабинета, который был закрыт по случаю капитального ремонта здания.

Однако несмотря на это, радиолюбители Минска пришли к своей 3-й городской радиовыставке с неплохими показателями.

На радиовыставке были представлены: отделы приемных устройств, звукозаписи, телевидения, электромузыкальных инструментов, электроизмерительных приборов, детского творчества, фабричной аппаратуры и деталей.

Отличительной особенностью отдела приемных устройств было наличие суперов. Особо следует отметить суперные радиолы тт. Баричевского и Глинского и радиолу т. Никитюка (по схеме 1-V-2 с пушпульным выходом), чрезвычайно аккуратно выполненную как в отношении внешнего вида, так и монтажа.

Из телевизионных устройств надо отметить демонстрационный телевизор т. Бортновского с диском Нипкова, позволяющий смотреть телепередачу одновременно шести зрителям.

Особо выделялся сконструированный т. Грибовым звукозаписывающий аппарат с масляной (гидравлической) подачей и с кассетой. Интересны аппараты т. Бортновского с выдвижным барабаном и с подвесной кассетой и т. Солодухина — представившего аппарат для двухсторонней записи.

Из измерительных приборов — показательный комбинированый вольтметр для постоянного и переменного тока, т. Бортновского и вольтмиллиамперметр т. Иоффе.

Впервые на радиовыставке были представлены электромузыкальные инструменты.

В отделе детского творчества особое внимание привлекали работы юных радиолюбителей Минского дворца пионеров, изготовивших приемники РФ-1 и РФ-5, у. к. в. передатчик, к. в. приемник и другие, а также передвижной усилитель работы радиолюбителей Центральной детской технической станции БССР.

Радиовыставка пользовалась большим вниманием со стороны трудящихся Минска. Ежедневно через выставку проходило большое количество посетителей и экскурсий рабочих и служащих предприятий и воинских частей Минска, которые получали исчерпывающие об'яснения от дежурных членов выставкома и консультацию по всем интересующим их вопросам.

Рабочий Минского хлебозавода т. Каплан записал в книгу отзывов следующее: «Если говорить о выставке, то можно сказать обо всем: хорошо!»

Красноармейцы Н-ской части тт. Емельянов и Коротаев пишут: «Остались довольны осмотром экспонатов. Выставка многое дает для радиолюбителя. Она повышает знания по радиотехнике и знакомит с современными любительскими конструкциями».

Минскую радиовыставку посетило свыше 5 000 чел. Техконсультацией обслужено свыше 400 чел. Проведен цикл лекций и демонстраций по звукозаписи, телевидению и по суперам.

Неплохая радиовыставка проведена в районном городе Бобруйске, на которой было представлено 32 экспоната, в том числе звукозаписывающий аппарат (запись давлением) радиолюбителя Веревкина; телерадиола — его же; приемник СИ-235, переделанный на кнопочное управление, — работы радиолюбителя Кветковского; 10-ваттный усилитель — его же работы; радиола РФ-5 — работы радиолюбителя Лещинского и т. д.

За время работы выставки ее посетило около 5 000 трудящихся города и района.

С большим успехом прошли городские радиовыставки в Могилеве, Витебске и Борисове.

Проведенные городские радиовыставки в Белоруссии свидетельствуют о значительном росте кадров радиолюбителей и высоком уровне их конструкторской работы.

Эти достижения были бы еще большими, если бы Белоруссия имела свой радиоклуб и городские и районные радиокабинеты, где была бы развернута вся массовая работа с радиолюбителями. Достаточно сказать, что Минский радиотехкабинет прекратил свое существование исключительно из-за отсутствия помещения.

Бесспорно, что в работе и в развитии радиолюбительства в Белоруссии имеется ряд недостатков. Мы еще не научились как следует изучать и знать все запросы наших радиолюбителей, мы не всегда удовлетворяем их потребности в радиодеталях.

Существующие радиотехкабинеты далеко не везде и не всегда оказывают необходимую помощь радиолюбителям (Минск, Могилев).

Общеизвестно, что наряду с радиотехкабинетами одной из основных баз радиолюбительского движения является кружок, который имеет известную техбазу — радиоузел. Вот почему первейшая наша задача, руководителей и всех уполномоченных радиокомитетов в районах,— создать при радиоузлах постоянно действующие кружки, обеспечить их высококвалифицированными руководителями.

Очевидно также и то, что надо почаще собирать самих радиолюбителей и конструкторов (слеты, совещания, собрания) с тем, чтобы вместе с ними улучшать и развивать работу.

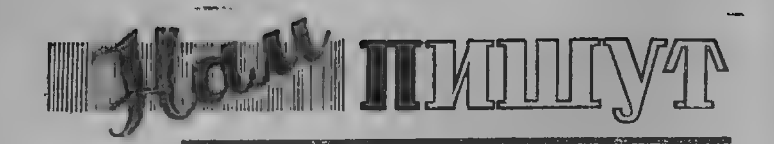
У нас вырос замечательный актив радиолюбителей.

Наша задача — закрепить этот актив и вместе с ним передать опыт работы всем радиолюбителям.

Все свое внимание в дальнейшем мы будем уделять работе с радиолюбителями, во всей своей работе опираться на помощь актива радиолюбителей.

Мы хорошо знаем, что чем больше радиолюбители будут участвовать в нашей работе, чем выше будут их технические знания, тем больше они сумеют помочь нам в проведении всех тех мероприятий, которые возложены партией и правительством на нас, работников радиокомитета.

Мы приложим все силы к тому, чтобы творческая мысль конструкторов-радиолюбителей была направлена на новые изобретения, на новые конструкции, чтобы вовлечь еще большее количество трудящейся молодежи, юношей и девушек, в радиолюбительское движение.



Гибнет радиолюбительская аппаратура

Зимой 1937 г. я окончил радиокурсы I ступени, организованные при Киевском радиоклубе. По окончании курсов решил теорию закрепить практикой — собрать приемник ЭКЛ-34, внеся в его схему некоторые изменения.

Собрав вчерне приемник дома, я отнес его для более точной подгонки в радиоклуб. В радиоклубе мне пошли навстречу. Большое внимание к моей конструкции проявил инструктор радиомастерской клуба. Но тут-то у меня и начались разного рода неприятности. Вначале, во время налаживания, сгорел дроссель фильтра выпрямителя, а затем высокочастотный дроссель. Через некоторое время та же участь постигла катушку подмагничивания.

Причиной всех аварий является страшная сырость в радиомастерской, — такая сырость, что все катушки, трансформаторы, дроссели и даже монтажный провод моего приемника покрылись зеленью.

Вследствие такой сырости гибнет ценная измерительная аппаратура, портятся любительские радиоприемники, и любительский энтузиазм сменяется горьким разочарованием.

Радиолюбитель **Добровольский**



На радиовыставке в Гомеле

В секциях коротких волн

О КИЕВСКОЙ СКВ

Из рядов Киевской СКВ вышло немало специалистов и радистов, которые сейчас работают на всевозможных участках радиотехники.

Однако в последние годы активность коротковолновиков в Киеве весьма ослабела. Руководство киевского Осоавиахима на протяжении последних двух-трех лет ни одного разу не собрало коротковолновиков и не поговорило с ними.

Материальных средств для коротковолновой работы и штатного сотрудника в Киевской СКВ нет.

В июне удалось собрать актив коротковолновиков. Собравшиеся товарищи резко подчеркнули, что киевский Осоавиахим виноват в развале работы секции.

Необходимо в ближайшее время изменить руководство короткими волнами, ибо этому серьезному виду оборонной работы не уделяли ни малейшего внимания.

В эфире киевские коротковолновики бывают очень редко. Многие из них по нескольку лет не появляются в эфире.

При Доме обороны есть рация *UK5KK* (замечательно сделана), сейчас она законсервирована и руководство ЦС Осоавиахима Украины не принимает никаких мер, чтобы она работала, несмотря на требования радиолюбительской коротковолновой общественности.

А. Воробьев

От редакции:

В журнале неоднократно помещались материалы, характеризующие полный развал в коротковолновой работе, а также безучастное отношение Центрального Совета Осоавиахима СССР к этому важнейшему участку оборонной работы.

На помещенные в журнале материалы о тяжелом состоянии с коротковолновой работой на Украине и, в частности, в Киеве, ни руководство Осоавиахима Союза ССР, ни ЦС Осоавиахима Украины не сочли нужным даже ответить. Помещаемая выше заметка сигнализирует, что положение с коротковолновой работой в Киеве остается без изменений.

Коротковолновики ждут, когда же, наконец, Центральный Совет Осоавиахима СССР наведет порядок в руководстве коротковолновой работой.

ОМСКАЯ СКВ НЕ РАБОТАЕТ

В июле текущего года «Омская правда» в заметке «Радиостанция Осоавиахима» сообщала:

«В ближайшие дни при областном совете Осоавиахима возобновит работу коротковолновая радиостанция. Станция эта, разрушенная врагами народа еще в 1936 году, приводится сейчас в порядок и дооборудуется новой аппаратурой.

Мощность радиостанции—100 W.

В текущем году будет произведен первый набор учащихся для подготовки операторов - коротковолновиков».

Однако до сих пор ни секция коротких волн областного совета Осоавиахима (зав. секцией т. Герасимов), ни коротковолновая станция к работе и не приступали.

П.



Радиолюбители-коротковолновики за работой: справа т. Жирун —*URS*-1022, слева т. Крицберг —*URS*-1665



З. ГИНЗБУРГ

В последнее время в продаже появилась еще одна лампа из металлической серии—типа 6Н7. Это—двойной триод, аналогичный известному уже стеклянному двойному триоду 6А6.

Лампа представляет собой соединение в одном баллоне двух самостоятельных триодов. Каждый триод имеет отдельную нить накала и катод. Оба катода внутри лампы соединены между собой и выведены к общей ножке на цоколе. Нити накала соединены параллельно внутри лампы и также имеют общие выводы.

Цоколевка лампы 6Н7 показана на рис. 1. Все выводы от электродов присоединены к ножкам на цоколе. По своему внешнему оформлению лампа 6Н7 похожа на лампу 6Ф6.

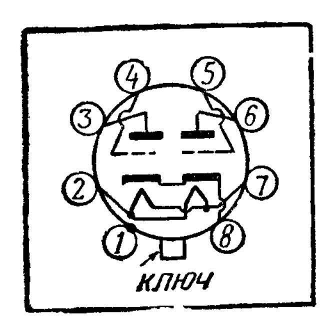


Рис. 1

Основное назначение лампы—работа в оконечном каскаде усилителя низкой частоты (в классе В). Как и все лампы, предназначенные для работы в классе В, лампа 6Н7, отличается высоким коэфициентом полезного действия, так как ее анодный ток при отсутствии сигнала незначителен и возрастает только при наличии сигнала. При использовании в классе В и при заходе в правую часть характеристики лампа дает при анодном напряжении в 300 V довольно значительную мощность, порядка 5—10 W. Это делает возможным использование ее в выходном каскаде современных приемников, а также усилителей, предназначенных для звукозаписи и других целей.

Лампа характеризуется следующими величинами:

Напряжение накала . . . . $U_f = 6{,}3$ V
Ток накала . . . . $I_f = 0{,}8$ A
Максимальное анодное напряжение . $U_a = 300$ V
Максимальный анодный ток (на один анод) . . . . $I_a = 125$ mA
Рассеяние на аноде . . . . $P_a = 10$ W

ПРАКТИЧЕСКИЙ РЕЖИМ ПРИ РАБОТЕ В КЛАССЕ В:

При анодном напряжении U_a	250 V	300 V
Смещение на сетках U_g	0 V	0 V
Ток покоя при отсутствии сигнала на каждый анод I_a	14 mA	17,5 mA
Эффективная анодная нагрузка (между анодами) R_a	8 000 Ω	10 000 Ω
Выходная мощность около P_a	8 W	10 W

Характеристика лампы (для одного триода) показана на рис. 2.

На рис. 3 приведены кривые зависимости анодного и сеточного токов, выходной мощности и искажений от напряжения на входе предварительного каскада. Все величины приведены применительно к одному триоду.

Типичная схема использования лампы для усиления в режиме класса В приведена на рис. 4. Связь с предварительным каскадом усиления н. ч. осуществлена с помощью входного пушпульного трансформатора. Однако в ряде случаев может быть применена также инвертерная схема. Лампа работает при нулевом смещении, и поэтому в цепи катода смещающее сопротивление отсутствует.

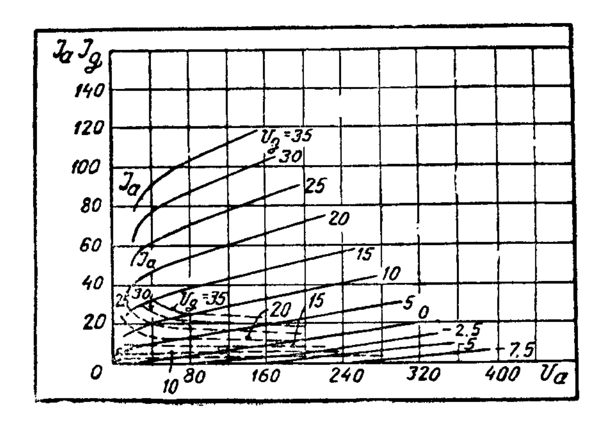


Рис. 2

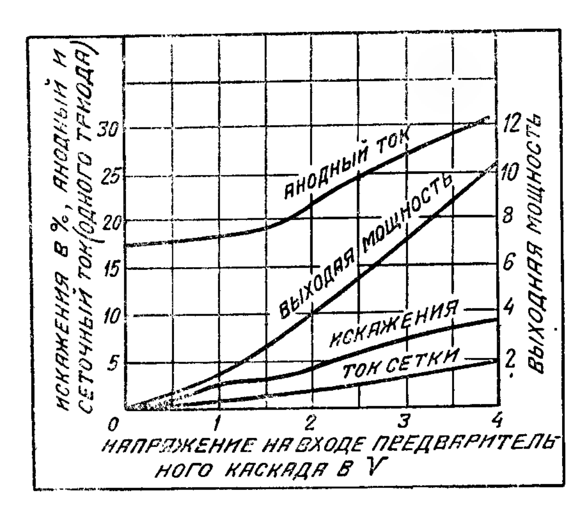


Рис. 3

Данные входного трансформатора для лампы 6Н7 те же, что и у трансформатора, рассчитанного на лампу 6А6. Эти данные были приведены в статье К. Дроздова в № 8 „РФ" за текущий год. Данные выходного трансформатора для различных динамиков читатель найдет в № 15—16 „РФ" за текущий год.

Включение лампы по пушпульной схеме дает возможность брать для нее анодное напряжение до дросселя выпрямителя. Благодаря этому

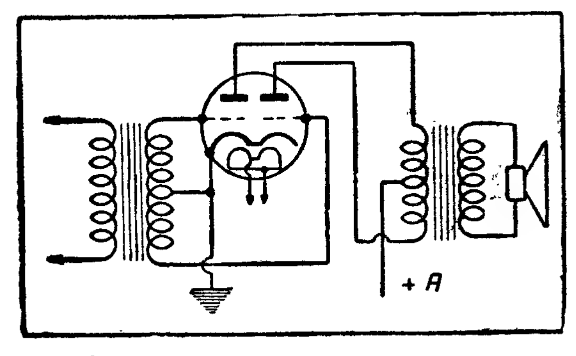


Рис. 4

напряжение, попадающее на аноды лампы, будет несколько выше напряжения, получаемого на выходе выпрямителя после дросселя. Следовательно, и мощность, отдаваемая лампой, при этом несколько повышается. Так как анодный ток, потребляемый лампой, не является постоянным по величине и зависит от наличия сигнала и его амплитуды, то сопротивление источника анодного тока должно быть невелико. Наилучшие результаты дает применение в выпрямителе газотронов вместо кенотронов.

При включении двух ламп 6Н7 по пушпульной схеме, при анодном напряжении в 300 V и нагрузке между анодами в 5 000 Ω с оконечного каскада можно снять мощность до 20 W.

Так как лампа 6Н7 работает в области сеточных токов, то для своей раскачки она требует довольно значительной мощности, порядка 400—450 mW.

Для раскачки в качестве драйвера может служить та же лампа, с соединенными параллельно сетками и анодами. В этом случае лампа 6Н7 работает в режиме класса А и требует некоторого отрицательного смещения на сетку.

Практические режимы для работы в классе А следующие:

При анодном напряжении U_a . . .	250 V	300 V
Смещение на сетках U_g . . .	—5 V	—6 V
Коэфициент усиления μ . . .	35	35
Внутреннее сопротивление R_i	11 300 Ω	11 000 Ω
Крутизна характеристики . .	3,1 mA/V	3,2 mA/V
Анодный ток	6 mA	7 mA

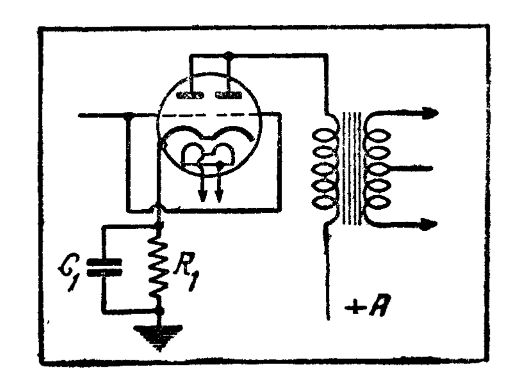


Рис. 5

Схема включения лампы 6Н7 в качестве драйвера дана на рис. 5. Смещение на сетку достигается включением в цепь катода сопротивления R_1 в 850 Ω, зашунтированного конденсатором C_1 в 4—10 μF.

Наличие в лампе 6Н7 двух самостоятельных триодов дает возможность применять ее еще в целом ряде схем.

На рис. 6 показано применение лампы 6Н7 в качестве двухкаскадного усилителя на сопротивлениях. Колебания низкой частоты, подаваемые на сетку левого триода, усиливаются, а затем через конденсатор C_2 попадают на сетку правого триода, являющегося вторым каскадом усиления н. ч. При таком применении каждый триод совершенно аналогичен лампе СО-118 и для такой схемы могут быть взяты такие же

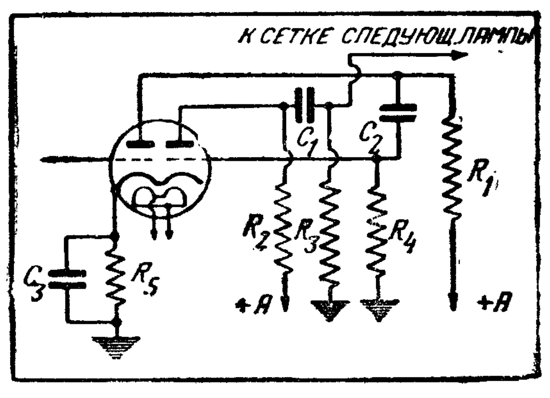


Рис. 6

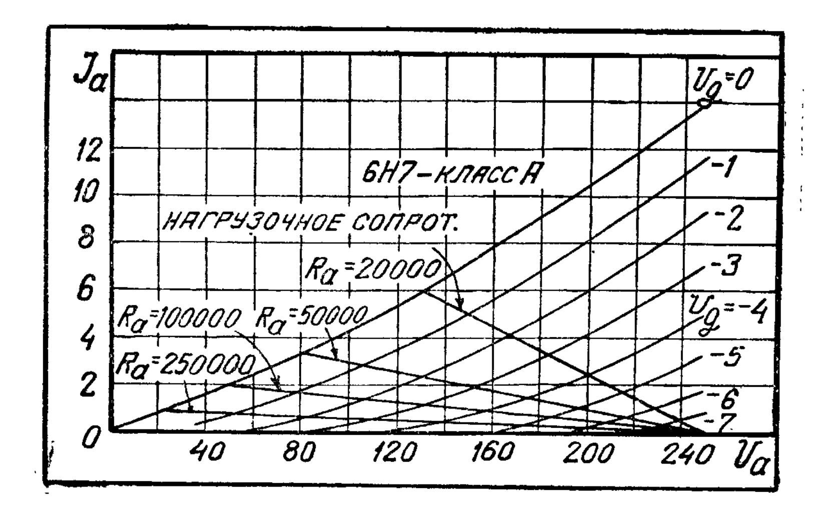


Рис. 7

величины сопротивлений и емкостей, как и при лампе СО-118. Характеристика лампы для этого случая приведена на рис. 7. Анодное сопротивление практически берется от 20 000 до 50 000 Ω.

Для схемы рис. 6 могут быть взяты следующие данные: R_1 и R_2 по 50 000 Ω; R_3 и R_4—по 0,5 MΩ; $R_5 = 1\,000$ Ω; C_1, C_2 по 0,01 μF и $C_3 = 4$—10 μF.

Лампа 6Н7 может быть применена также в качестве электронного микшера, когда есть необходимость тем или иным образом „смешивать" две передачи, например, производить работу от двух микрофонов. Такая схема изображена на рис. 8. В схеме имеются два входа, соединенных с потенциометрами R_1 и R_2. Ползунки потенциометров соединены с сетками каждого из триодов, а аноды лампы запараллелены. Потенциометры дают возможность регулировать громкость каждой из передач или вовсе выключать ее. „Смешанная" передача через конденсатор C_2 передается на следующий каскад усилителя.

Данные схемы: R_1 и R_2 — по 100 000 Ω, $R_3 = 1\,000$ Ω, $R_4 = 50\,000$ Ω, $R_5 = 0{,}5$ MΩ; $C_1 = 10$ μF, $C_2 = 0{,}02$ μF.

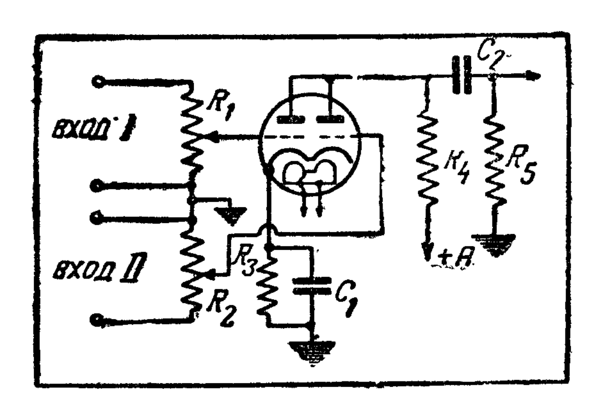


Рис. 8

За последнее время большое распространение получили так называемые инвертерные схемы, в которых связь предварительного каскада усилителя с мощным пушпульным каскадом осуществляется не трансформатором, а с помощью специальных „переворачивающих" фазу каскадов. Существует ряд таких схем, причем в каждой из них может быть применена лампа 6Н7

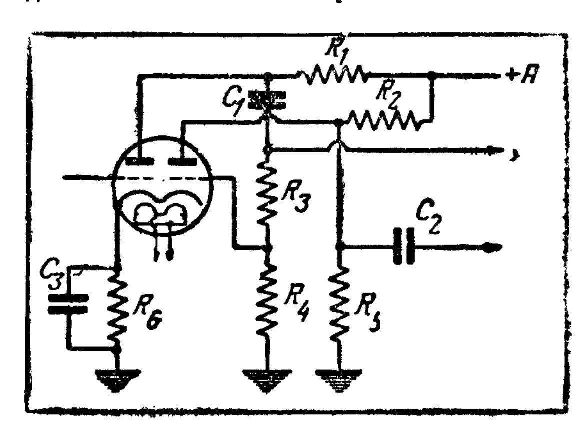


Рис. 9

Одна из таких схем приведена на рис. 9. Мы здесь не останавливаемся на описании работы схемы, так как этому вопросу будет посвящена специальная статья в одном из ближайших номеров журнала. Приведем лишь примерные данные элементов: R_1 и R_2—по 50 000 Ω, R_3 и R_4—по 0,1—0,3 MΩ, R_5=0,5 MΩ, $R_6 = 1\,000$ Ω; C_1 и C_2—по 0,01 μF, C_3=10 μF.

Величины R_3 и R_4 указаны здесь ориентировочно и окончательно подбираются при регулировке и налаживании инвертерного каскада.

Наличие двух отдельных триодов позволяет также использовать лампу 6Н7 в приемниках прямого усиления для одновременной работы в качестве детектора и первого каскада усиления низкой частоты. Такая схема показана на рис. 10. Колебания высокой частоты через конденсатор гридлика поступают на сетку левого триода, которым и детектируются. Далее через конденсатор C_1 они поступают на сетку правого триода, усиливаются последним и через конденсатор связи C_2 подаются на сетку выходного каскада. Так как детектор работает в обла-

сти сеточных токов, то сопротивление утечки левой сетки присоединяется непосредственно к катоду. Правый же триод, являющийся усилителем низкой частоты, требует для своей работы подачи на сетку отрицательного смещения. Это смещение получается за счет падения напряжения в сопротивлении R_5 и подается на сетку через сопротивление R_3.

Данные схемы: $R_1 = 80\,000\ \Omega$, $R_2 = 50\,000\ \Omega$, $R_3 = 0{,}25\ M\Omega$, $R_4 = 0{,}5\ M\Omega$, $R_5 = 1\,000\ \Omega$; $C_1 = 0{,}01\ \mu F$, $C_2 = 0{,}01\ \mu F$, $C_3 = 10\ \mu F$.

В этом случае каждый триод работает как лампа СО-118.

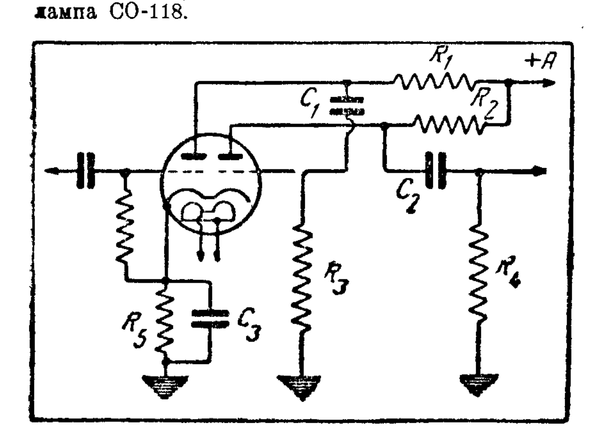
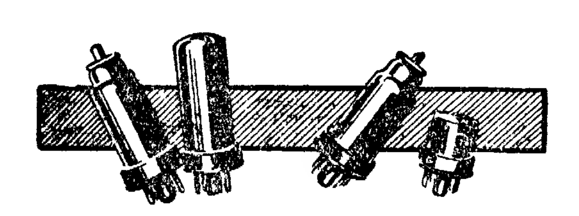


Рис. 10

Помимо указанных выше случаев применения, 6Н7 может быть также использована и в маломощных генераторах. В последнем случае она применяется в двух вариантах. В первом варианте один из триодов работает в схеме задающего каскада, а второй триод является усилителем в. ч., удвоителем и т. п.

Во втором варианте лампа может быть использована в пушпульном задающем каскаде по схеме Гартлея, заменяя собой две самостоятельные генераторные лампы.

В заключение следует указать, что величины элементов во всех приведенных выше схемах указаны ориентировочно, так как в зависимости от анодного напряжения и выбранных режимов работы они могут измениться.



ЛАМПЫ ДЛЯ БИ-234 С ПИТАНИЕМ ОТ СЕТИ

При переделке БИ-234 на переменный ток радиолюбитель сталкивается с затруднением следующего порядка. Как известно, габариты ламп типа СО-124 (старого выпуска) и УО-104 настолько велики, что с этими лампами шасси переделанного приемника БИ-234 с большим трудом вставляется в ящик, причем лампа УО-104 не позволяет задней стенке ящика закрываться и поэтому приемник пылится. Кроме того лампа УО-104 сильно нагревает стенки ящика.

Эти недостатки устраняются применением новой лампы УО-186 и СО-124 (нового образца)

В переделанный приемник БИ-234 на выход вместо лампы УО-104 надо поставить лампы УО-186, а на первом месте вместо лампы СО-124 старого выпуска поставить лампу последнего выпуска.

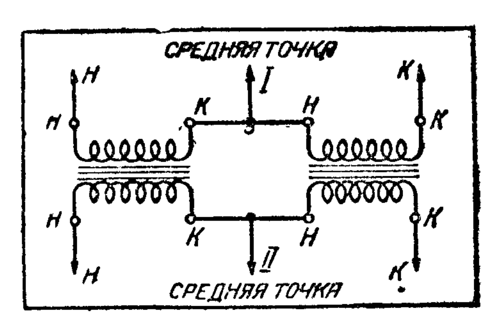
На детекторном месте остается лампа СО-118.

Для вентиляции необходимо в задней стенке ящика сделать несколько отверстий.

Михайлов В. М.

ЧЕМ ЗАМЕНИТЬ ПУШПУЛЬНЫЙ ТРАНСФОРМАТОР В УП-8/1

В случае порчи в усилителе УП-8/1 междулампового пушпульного трансформатора можно временно заменить его комбинацией из двух обычных междуламповых трансформаторов низкой частоты, соединив их так, как указано на рисунке. Междуламповые



трансформаторы можно взять завода им. Красина, им. Козицкого и др., с отношением обмоток 1 : 2 и с количеством витков в первичной обмотке 5 500 и во вторичной — 11 000.

Конечно, такая комбинация из двух обычных междуламповых трансформаторов по своим рабочим свойствам неравноценна нормальному пушпульному трансформатору и поэтому она может применяться лишь временно.

На нашем узле усилитель УП-8-1 работал с таким суррогатным трансформатором больше месяца, причем качество работы усилителя почти не ухудшилось.

Калинин П. И.

ОКОНЧАТЕЛЬНАЯ регулировка приемников

Л. К.

После окончания подгонки резонанса всех настраивающихся контуров, налаживания работы обратной связи, ликвидации самовозбуждения и устранения фона приемник можно считать в основном налаженным. Такой приемник нуждается только в окончательной регулировке.

Окончательная регулировка состоит, во-первых, в повторной проверке результатов, полученных в процессе предварительного налаживания, и, во-вторых, в некотором экспериментировании с приемником с целью повышения его качеств. Так как нет никакой возможности перечислить и разобрать все те случаи, которые могут встретиться при окончательной регулировке приемника, мы здесь остановимся на главнейших и наиболее типичных, с тем чтобы познакомить читателя с основным принципом этих работ. Следуя этому принципу, читатель сможет разобраться в каждом отдельном практическом случае и правильно отрегулировать приемник.

ИЗБИРАТЕЛЬНОСТЬ

Избирательность приемника зависит от того, насколько правильно подогнан резонанс контуров. По окончании налаживания приемника всегда следует проверить правильность подгонки резонанса, так как однажды подогнанный резонанс при дальнейшей работе с приемником может сбиться. Такое смещение резонанса может произойти, например, вследствие тех изменений в схеме и переносов монтажных проводов, которые часто производятся в процессе регулировки приемника и которые приводят к изменению начальной емкости настраивающихся контуров.

Для проверки совпадения резонанса контуров надо принять на приемнике какую-либо слабо слышимую дальнюю станцию. Приняв такую станцию и настроившись на нее как можно точнее, следует попробовать осторожно вращать подстроечные конденсаторы, стараясь найти такое их положение, при котором громкость будет наибольшей. Проверку следует произвести в начале и в конце диапазона.

При проверке вряд ли будет обнаружено такое значительное расхождение резонанса, для устранения которого пришлось бы изменять самоиндукцию катушек. Но некоторая подрегулировка подстроечных конденсаторов может потребоваться и тогда она приведет к значительному повышению громкости приема, в особенности слабых станций.

После такой дополнительной регулировки приемник будет давать наибольшую громкость и наибольшую избирательность. Степень избирательности приемника надо тщательно проверить на приеме таких станций, которые в данном пункте принимаются с затруднениями вследствие помех со стороны местных или вообще близко расположенных радиостанций. В Москве, например, приходится особенно внимательно проверять избирательность в длинноволновом диапазоне, так как местные московские станции работают на длинных волнах и помехи в этом диапазоне сильны.

Если будет установлена недостаточная избирательность, то придется принимать меры к ее повышению. Повысить избирательность, не увеличивая числа основных настраивающихся контуров, можно различными способами. Можно, например, уменьшить емкость антенного конденсатора, т. е. того конденсатора, который включается последовательно в антенную цепь. Емкость этого конденсатора можно уменьшать до 10—15 см. Неплохие результаты дает применение ненастраивающейся антенны, для чего в антенную цепь включается катушка, которая индуктивно связывается с катушкой первого контура приемника. Подбирая связь между этими катушками и число витков антенной катушки, можно менять избирательность в широких пределах.

Хорошую отстройку от мешающих местных станций дает также применение фильтра-пробки.

После такой дополнительной наладки следует вновь проверить совпадение резонанса входного контура с остальными контурами, так как резонанс опять может оказаться нарушенным.

НИЗКАЯ ЧАСТОТА

В усилителях на сопротивлениях надо попробовать различные величины нагрузочных сопротивлений, так как при соответствующем их подборе можно добиться заметного увеличения и громкости и естественности воспроизведения. Подбору подлежат также переходные емкости. Если приемник обнаруживает склонность срезать низкие частоты, то надо попробовать увеличить переходные емкости, так как срезание низких частот часто происходит вследствие недостаточной величины этих емкостей.

Для срезания избытка высоких частот и для придания воспроизведению желательного тембра надо попробовать применить всякого рода тонкорректирующие цепи.

Обычно цепь тонконтроля ставится на выходе приемника, у выходного трансформатора. Такой тонконтроль в большинстве случаев делается переменным. Но можно в дополнение к тонконтролю попробовать применить еще добавочные цепи, корректирующие тон. Например, часто оказывается полезным включение постоянного конденсатора емкостью в несколько тысяч сантиметров между анодом и катодом выходной лампы. В некоторых случаях нужные результаты дает присоединение постоянного конденсатора между управляющей сеткой и катодом выходной лампы или лампы, являющейся предварительным усилителем низкой частоты.

В усилителях на трансформаторах не мешает попробовать переместить концы обмоток трансформатора, так как не исключена возможность, что выводы обмоток обозначены неправильно. Кроме того в некоторых случаях лучшие результаты может дать присоединение к сетке лампы не конца вторичной обмотки, а ее начала.

Могут оказаться полезными также попытки шунтировки обмоток дросселей и трансформаторов сопротивлениями и конденсаторами. Многие недостатки работы каскадов усиления низкой частоты могут быть устранены также подбором утечек управляющих сеток низкочастотных ламп.

РЕЖИМ ЛАМП

Окончательным завершением регулировки является подбор наилучшего режима работы ламп. Этот подбор и является тем «выжиманием», которое в опытных руках дает очень многое и позволяет получать даже от простеньких приемников поразительные результаты, намного превосходящие результаты, даваемые фабричными приемниками подобного же типа.

Подбор режима заключается в том, что напряжение на анодах и экранных сетках всех ламп понемногу повышается до тех пор, пока не наступит предел стабильной работы, который скажется в появлении самовозбуждения. Когда такой предел достигнут, следует несколько уменьшить напряжение и на этом остановиться.

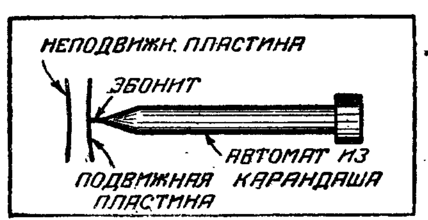
При таком режиме приемник будет работать очень громко. Недостатком его является только то, что вследствие неоднородности ламп при их смене может быть придется наново производить подгонку режима, в особенности высокочастотных ламп. Но любитель такую работу проделает быстро, зато результаты ее вполне окупаются. Естественно, что в фабричной аппаратуре невозможно установить такой режим, который не обеспечивал бы стабильности работы при смене ламп, поэтому фабричные приемники всегда работают в несколько пониженном режиме.

При подгонке режима следует учитывать состояние осветительной сети. Если подгонку произвести при пониженном напряжении сети, то при повышении напряжения до нормального приемник может самовозбудиться. Поэтому подгонку следует производить или в те часы, когда напряжение сети нормально, т. е. преимущественно днем или поздно ночью, или же, пользуясь автотрансформатором и измерительным прибором, устанавливая по этому прибору нужное напряжение, соответствующее нормальному напряжению осветительной сети.

Таковы в основном те работы, которые приходится проделывать при окончательной регулировке приемника. Основной принцип их, как уже, вероятно, понял читатель, состоит в том, чтобы не успокаиваться на полученных результатах, а попробовать еще более улучшить работу приемника, производя с ним всевозможные эксперименты. При общей налаженности приемника совершать такие эксперименты очень легко и результаты их сразу становятся очевидными. Каждый радиолюбитель может убедиться на собственном опыте, что, повозившись с приемником подобным образом один-два дня, он значительно улучшит работу приемника.

ПРИМЕНЕНИЕ АВТОМАТИЧЕСКОГО КАРАНДАША

Одним из основных затруднений, с которым встречаются радиолюбители при конструировании полупеременных конденсаторов, является изготовление регулирующего механизма. Напаивание гаек и пропускание сквозь конденсатор болтов не всегда получается хорошо и часто приводит к замыканиям подвижных и неподвижных пластин.



Значительно легче, удобнее и быстрее устроить регулирующее приспособление при помощи автоматического карандаша, у которого при вращении головки выдвигается палочка графита. Вместо графита в карандаш вставляется пруток из эбонита или какого-либо другого изолирующего материала. Подвижная пластина делается упругой и прижимается к эбонитовому прутку. При вращении головки карандаша в ту или иную сторону подвижная пластина приближается к неподвижной или удаляется от нее.

Такое устройство регулирующего механизма имеет много преимуществ. Регулировка емкости происходит совершенно плавно. Карандаш можно замонтировать внутрь приемника, но можно вывести его головку на панель приемника и производить регулировку в процессе приема, что часто значительно улучшает качество работы приемника. Такой способ регулировки подстроечных и корректирующих конденсаторов может найти самое разнообразное применение, так как подстроечные конденсаторы используются в современных приемниках для самых различных целей.

Л. К.

Любительский шоринофон

Д. И. РЕЗЦОВ

В магазинах Главэспрома появились в продаже любительские шоринофоны, выпущенные под маркой Ш-38.

Эти аппараты предназначаются как для записи с эфира или микрофона, так и для перезаписи граммофонных пластинок. Запись



Рис. 1. Внешний вид шоринофона

вырезается на узкой целлулоидной ленте из обычной киноленты. Шоринофон собран в небольшом ящике с открывающимися верхней и передней крышками. Внешний вид шоринофона изображен на рис. 1.

Для работы с любительским шоринофоном необходим усилитель низкой частоты мощностью 0,5—1 [illegible] Для этой цели вполне подойдет низкочастотная часть приемника СИ-235, ЭЧС-3 и других приемников.

РЕКОРДЕР-АДАПТЕР

Схематическое устройство рекордера-адаптера изображено на рис. 2.

Постоянный магнит [illegible] изготовлен из специального сплава. К нему прикреплены стальные полюсные наконечники [illegible], между которыми колеблется вибратор *В*, вращающийся вокруг оси и закрепленный резиновым демпфером *Г*.

В вырезе полюсных наконечников расположена звуковая катушка бескаркасной намотки, внутри которой проходит вибратор.

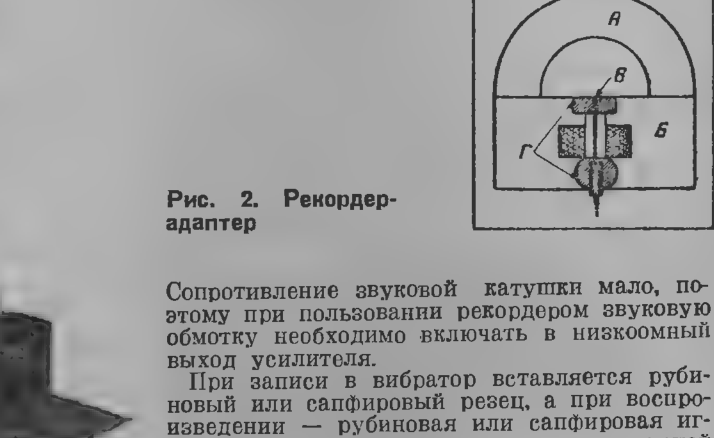


Рис. 2. Рекордер-адаптер

Сопротивление звуковой катушки мало, поэтому при пользовании рекордером звуковую обмотку необходимо включать в низкоомный выход усилителя.

При записи в вибратор вставляется рубиновый или сапфировый резец, а при воспроизведении — рубиновая или сапфировая игла. Рекордер-адаптер смонтирован в изящной эбонитовой коробочке, которая крепится на тонарме зажимным винтом.



Рис. 3. Мотор

Выводы звуковой катушки подведены к двум гнездам, укрепленным на эбонитовом чехле рекордера-адаптера. В эти гнезда включается специальная маленькая двухполюсная вилка, от которой провод идет внутрь аппарата и подсоединяется к гнездам «адаптер», укрепленным на его передней панели.

МОТОР

Мотор собран по типу колеса Лакура. Скорость вращения его 250 об/мин. Ротор А мотора состоит из железного диска с 24 зубьями, расположенными по окружности (рис. 3).

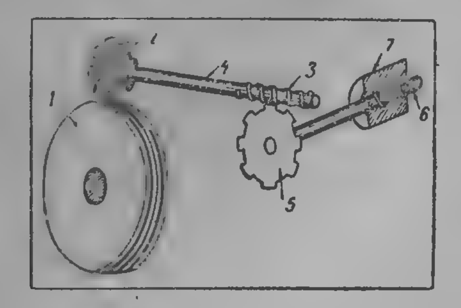


Рис. 4. Смещающий механизм: 1 — муфта, укрепленная на оси вращения; 2 — шестерня; 3 — проволочная спираль, насаженная на ось 4; 5 — шестерня; 6 — винтовая нарезка; 7 — подвижная часть супорта, к которой крепится тонарм.

Статор собран из трансформаторного железа и имеет 2 полюса Б, каждый по 4 зубца. На статоре расположены две сетевые катушки, которые могут включаться на 110 и на 220 V. Переключение со 110 на 220 V производится переставлением щипков на панельке, укрепленной сзади мотора.

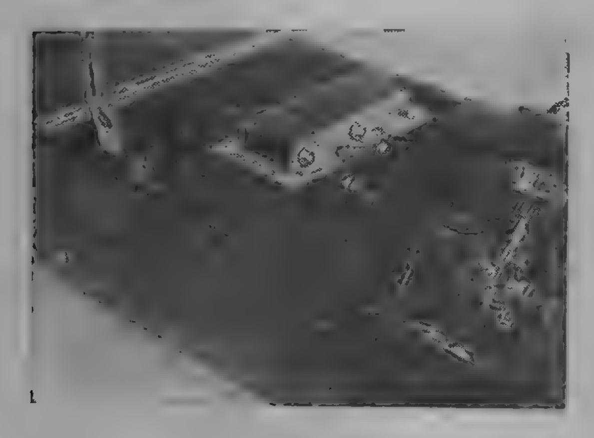


Рис. 5. Фото смещающего механизма

Мотор разворачивается при пуске специальным ключом, надевающимся на ось мотора, выходящую со стороны передней панели.

Мощность, потребляемая мотором из сети, составляет 30 W.

С осью мотора через систему зубчатой передачи связан смещающий механизм (рис. 4 и 5). Один из элементов зубчатого механизма (пружина) сменный. Применяя пружины с более или менее густой намоткой, можно менять шаг смещения рекордера.

ЛЕНТОПРОТЯЖНЫЙ МЕХАНИЗМ

Устройство лентопротяжного механизма видно на рис. 6.

Для записи применяется кинолента, разрезаемая специальным резаком на две части.

Лента берется длиной от 6 до 12 м и наматывается на кассету. Лента склеивается петлей.

Лента по направляющим роликам пропускается через вал записи. На вал записи насажена резина, так что запись производится на эластичной подкладке.

Время записи зависит от длины ленты и от пружины передающего механизма и доходит до 40 минут.

К аппарату прилагается угольный микрофон, соединительные шнуры и регулятор громкости (рис. 7).

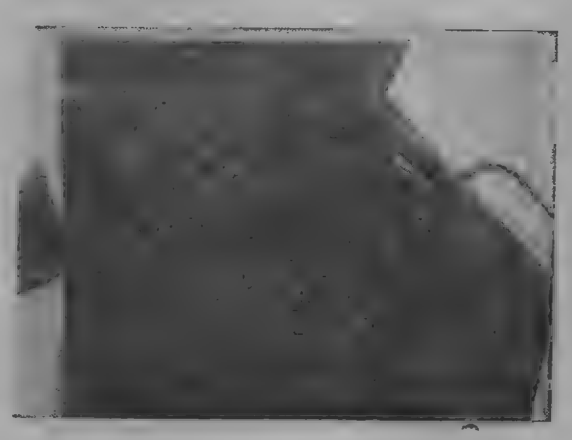


Рис. 6. Лентопротяжный механизм

Регулятор громкости состоит из потенциометра в 30 000 Ω батарейки от карманного фонаря (используемой в качестве микрофонной), трансформатора 1 : 5 и трех пар гнезд.

В случае записи с микрофона последний включается в гнезда «микрофон» регулятора громкости, а гнезда «приемник» соединяются с гнездами, предназначенными для включения адаптера и расположенными в приемнике. Рекордер-адаптер при записи присоединяется к выходу приемника.

В случае перезаписи и воспроизведении записей адаптер включается в гнезда «адаптер» регулятора громкости, а гнезда «приемник» попрежнему соединяются с гнездами для включения адаптера в приемник.

Схема включения микрофона и адаптера приведена на рис. 8.

Практика работы с любительским шоринофоном показала, что качество записи вообще получается вполне удовлетворительным.

При работе с любительским шоринофоном нами были обнаружены следующие недостатки:

1. Надо снабдить любительский шоринофон приспособлением для снятия стружки, так как последняя, попадая на ось мотора и на ролики кассеты, тормозит, а иногда даже останавливает мотор и сплошь и рядом рвет ленту, что приводит к гибели записанного

Самодельная панелька для металлических ламп

Я предлагаю вниманию радиолюбителей следующий простой способ изготовления панелек для металлических ламп. Для сборки панельки необходимо иметь листовой перти-

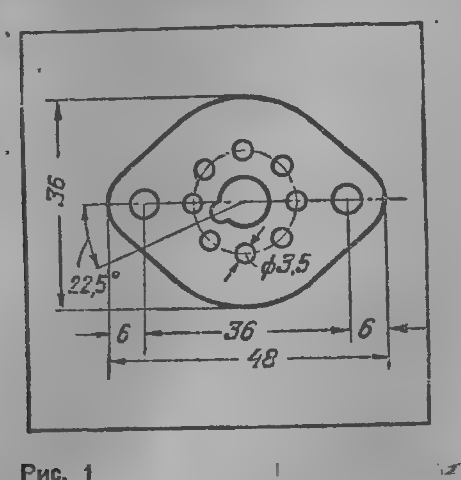


Рис. 1

накс толщиною 1,5—2 мм, заклепки (пистоны) со сквозной расточкой диаметром в 3 мм и латунь толщиной 0,3—0,5 мм. На пертинаксовой пластинке делается разметка по рис. 1 и затем в ней сверлятся отверстия.

Из латуни вырезаются крестообразные заготовки, форма и размеры которых показаны на рис. 2, слева.

Затем в отверстия панельки, предназначенные для ламповых гнезд, по очереди вставляют заклепки, на нижние концы которых надевают крестообразные латунные заготовки и приклепывают их к пертинаксовой панельке. После этого отростки у каждой заготовки отгибаются (рис. 2, справа) вниз так, чтобы они своими концами надежно соприкасались с ножкой лампы. Расклепку заклепок в домашних условиях можно производить при помощи гвоздя диаметром 3,5—4 мм.

Практически это делается так: острым концом гвоздь вставляется в отверстие заклепки и затем легкими ударами молотка постепенно загибаются края ее трубочки. Гвоздь при этом необходимо медленно вращать, од-

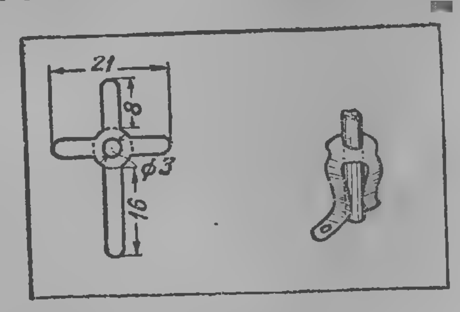


Рис. 2

новременно отклоняя его на 25—30° от перпендикуляра. Затем края заклепки окончательно расклепываются несколькими сильными ударами молотка непосредственно по самой заклепке.

В. В. ПОЖИДАЕВ

материала, так как склейка ленты с записью почти невозможна.

2. Конструктивно шоринофон продуман не вполне тщательно. Починка какой-либо вы-



Рис. 7. Микрофон, регулятор громкости и [illegible]

шедшей из строя детали очень затруднена. Так например, в одном из аппаратов сломался выключатель сети, и для того чтобы добраться до него, пришлось разобрать на составные части чуть ли не весь аппарат.

3. Смещающий механизм рекордера работает недостаточно четко — бороздки иногда наезжают друг на друга.

4. Заводной ключ мотора короток.

Необходимо, чтобы завод, выпускающий шоринофон, учел его конструктивные недо-

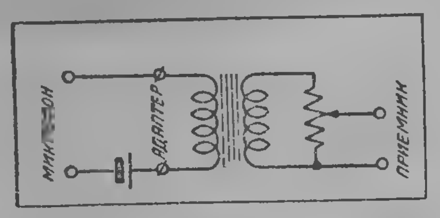


Рис. 8. Схема [illegible] микрофона и адаптера

статки и устранил их. Цена шоринофона чрезмерно высока (около 1 500 руб.) и ее необходимо снизить, чтобы сделать любительский шоринофон действительно любительским аппаратом.

Агрегат для автоматической настройки

С. ИГНАТЬЕВ

В № 15/16 журнала «Радиофронт» за 1938 г. было помещено описание устройства простейшего самодельного кнопочного переключателя для приемника с фиксированной настройкой. В настоящей статье описывается агрегат новой конструкции, позволяющий автоматически перестраивать приемник на 6 станций. Наиболее оригинальным у этого переключающего агрегата является то, что вместо кнопок здесь применен, как и в автоматическом телефонном аппарате, вращающийся наборный диск.

Основными деталями агрегата являются: цилиндрический барабан с контактами и храповиком, наборный диск с собачкой, две стальные пружины и контактные пластинки, расположенные над барабаном (рис. 1). При повороте барабана на определенный угол головка соответствующего контакта заходит под определенную пару контактных пластин и замыкает их между собою. Таким путем параллельно контурному конденсатору приемника подключается дополнительная емкость, в результате чего приемник перестраивается на другую волну.

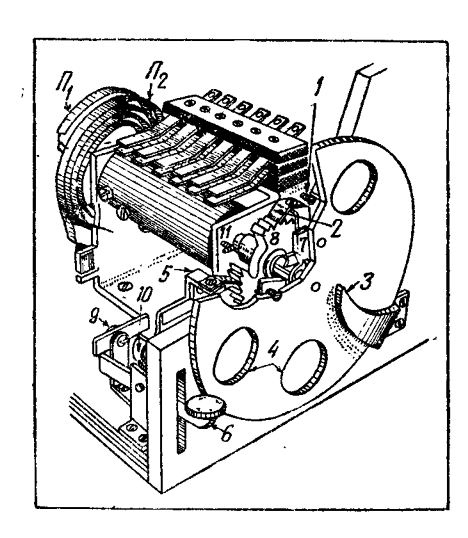


Рис. 1. Общий вид переключателя:

1—упорный винт собачки; **2**—собачка; **3**—стопор для пальца; **4**—отверстия в наборном диске; **5** — защелка храповика; **6** — кнопка освобождающего рычага; **7** — малый диск; **8** — храповик; **9** — рычаг, освобождающий защелку **5**; **10** — пружина освобождающего защелку рычага; **11** — упорные винты, фиксирующие исходное положение барабана; **П**$_1$ и **П**$_2$ — часовые пружины

Практически настройка приемника осуществляется так: вставив палец правой руки в то или другое отверстие наборного диска, поворачивают последний по часовой стрелке до стопора *3*, а затем предоставляют диск самому себе. Под действием пружины $П_1$ наборный диск начнет возвращаться в свое исходное положение. Но в этот момент собачка диска войдет в сцепление с соответствующим зубом храповика *8*.

Таким образом, возвращаясь при каждом своем повороте в исходное положение, наборный диск будет поворачивать барабан на определенный угол и замыкать то ту, то другую пару контактных пластинок.

Вторая пружина — $П_2$ — служит для возвращения в исходное положение самого барабана, что обязательно делается при каждой перестройке приемника на другую станцию.

Таков принцип действия этого переключателя.

Теперь перейдем к ознакомлению с устройством его основных деталей. Барабан представляет собою эбонитовый валик, в котором укреплены латунные контакты с полукруглыми головками.

В качестве таких контактов можно использовать обыкновенные винты. Размещаются они на валике в строго определенном порядке так, чтобы каждый отдельный контакт замыкал свою пару контактных пластин только при повороте валика на строго определенный угол.

Валик насаживается на латунную трубку, через отверстие которой пропускается ось наборного диска. На переднем конце трубки укрепляется храповик (зубчатка).

Трубка, на которой укреплен валик, берется такой длины, чтобы задний ее конец проходил сквозь концевую опору (щеку) и выступал наружу, примерно, на 20 мм. К этому свободному концу трубки прикрепляется возвращающая пружинка $П_2$. Точно так же — примерно, на 20 мм — из конца трубки должен выступать и конец оси. К этому концу оси прикрепляется конец возвращающей пружины $П_1$.

ШАССИ И НАБОРНЫЙ ДИСК

Шасси (основание) и наборный диск изготовляются из листового алюминия толщиной около 1,5 мм. Для изготовления диска потребуется квадратная пластинка со стороной в 10 см.

На рис. 2 дана разметка такой пластинки. Циркулем чертится на пластинке окружность радиусом в 52 мм. Затем проводятся четыре касательные линии (пунктир), после чего с помощью ножовки отрезаются заштрихованные на рис. 2 углы пластинки, а остающиеся уголки аккуратно отпиливаются напильником.

Отверстия для пальца вырезаются в пластинке следующим образом: одну ножку циркуля ставят в центр пластинки и прочерчивают окружность радиусом около 32 мм. Дальше проводят прямую линию, проходящую через центр пластинки. Под прямым углом к ней проводят вторую линию. Каждый из получившихся при этом четырех прямых углов делят пополам при помощи еще двух дополнительных прямых линий, проходящих через центр пластинки.

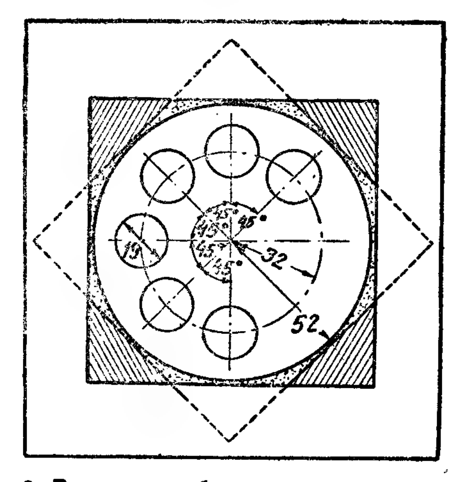


Рис. 2. Разметка наборного диска

Таким образом каждый угол между двумя соседними пересекающимися прямыми линиями будет равен 45°. В шести точках пересечений прямых линий с вспомогательной окружностью (рис. 2) просверливают или пробивают в диске отверстия и затем расширяют их до диаметра около 19—20 мм. У изготовлённого таким образом диска нужно при помощи наждачной шкурки тщательно зашлифовать все неровности и острые края.

В наборном диске, кроме того, сверлятся еще четыре отверстия для винтов, крепящих его к малому диску (металлической шайбе). Размеры последнего могут быть любые. Приблизительное расположение этих винтов показано на рис. 1. При помощи шайбы (малого диска 7) наборный диск связывается со своей осью так, как указано на рис. 3.

Храповик (рис. 3), как уже указывалось, укреплен на переднем конце латунной трубки, сквозь которую проходит ось диска.

На рис. 4 показан способ крепления двух упругих часовых пружин. Внешние концы пружин прикрепляются к алюминиевым стойкам, а внутренние концы этих пружин — соответственно к концам латунной трубки и

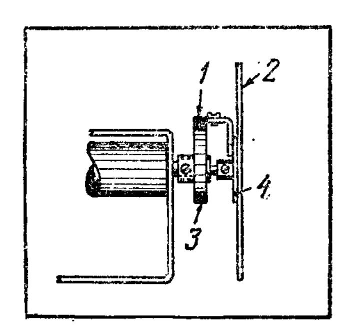


Рис. 3. Расположение храповика, собачки и диска:

1 — собачка; **2** — наборный диск; **3** — храповик; **4** — малый диск (шайба). Защелка и другие детали не показаны на этом рисунке

оси наборного диска. Так как сверлить отверстия в стальной часовой пружине очень трудно, то в данной конструкции переключателя был применен особый способ прикрепления концов пружин к латунной трубке и оси диска. Этот способ показан на рис. 4. Сущность его заключается в том, что в торцах трубки и оси наборного диска ножовкой делаются глубокие прорези *1*, в которых и закрепляются внутренние концы пружин (рис. 4).

Теперь необходимо еще сказать о назначении кнопки *о*, показанной на рис. 1. Мы уже

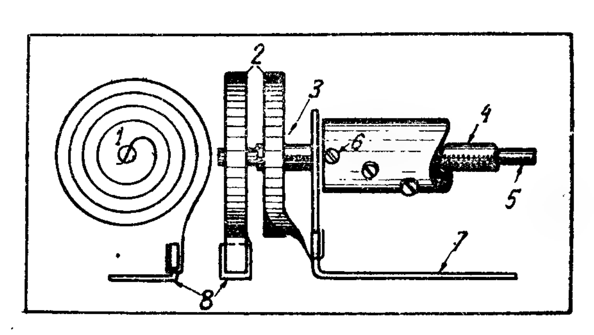


Рис. 4. Порядок крепления пружин П$_1$ и П$_2$:

1 — крепление пружины к торцу оси диска; **2** — часовые пружины **П$_1$** и **П$_2$**; **3** — пружина; прикреплена в прорези в середине трубки; **4** — латунная трубка; **5** — ось наборного диска; **6** — винт, крепящий барабан (валик) к латунной трубке; **7** — шасси; **8** — кронштейн, в котором укрепляется наружный конец пружины **П$_1$**

упоминали выше, что при перестройке приемника с одной станции на другую, каждый раз необходимо предварительно повернуть барабан в его исходное (начальное) положение. Это делается простым нажатием пальца на кнопку 6, связанную при помощи рычага с освобождающим механизмом переключателя. Схема этого механизма дана на рис. 5. Как видно из этого рисунка, устройство такого механизма довольно простое. Между двумя угольниками (кронштейнами) укреплена металлическая ось, к которой припаяны рычаги 6 и 10. На ось надеты две латунные трубки 9 с диаметром отверстия около 3—3,5 мм. В этих трубках ось механизма должна свободно вращаться. К трубкам припаяны скобки 12, имеющие по два отверстия с винтовой нарезкой. В эти скобки ввинчиваются болтики, крепящие освобождающий механизм к панели переключателя.

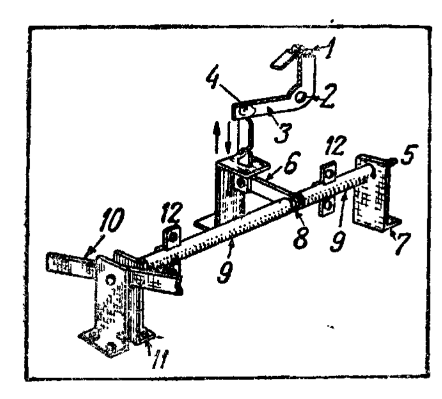


Рис. 5. Схема освобождающего механизма: **1** — собачка; **2** — отверстие для крепления коромысла собачки к диску; **3** — коромысло; **4** — напаянный грузик; **5** — конец оси; **6** — рычаг, освобождающий собачку **1**; **7** — кронштейн; **8** — место припайки рычага **6** к оси; **9** — латунные трубки; **10** — рычаг освобождающего механизма; **11** — кронштейн; **12** — скобки

Вверху показана собачка 1 наборного диска, прикрепленная к коромыслу 3. К свободному концу этого коромысла припаивается грузик 4, который оттягивает этот конец книзу. Само коромысло 3 укрепляется на малом диске (рис. 3) при помощи шпинделя, проходящего через отверстие 2. Этот шпиндель служит осью коромысла 3, вокруг которой последнее может свободно вращаться.

Передний конец рычага 10 связан с кнопкой 6, а задний его конец — с рычагом 9, освобождающим защелку 5 наборного диска (рис. 1). Таким образом, при нажатии кнопки 6 рычаг 10 освобождает защелку 5 и одновременно поворачивает ось освобождающего механизма, в результате чего свободный конец рычага 6 (рис. 5) начнет давить на вертикальный отросток коромысла 3, приподымет его кверху и, таким образом, выведет из сцепления с храповиком 8 собачку 1

В результате этого храповик барабана одновременно потеряет сцепление и с собачкой 1 и с защелкой 5 и поэтому барабан под действием пружины $П_2$ повернется в свое исходное положение.

Для точной фиксации этого положения в латунную трубку барабана (рис. 1) ввинчивается болтик 11, который упирается в такой же второй болтик 11, укрепленный в щеке шасси переключателя. Чтобы не получалось очень сильного щелчка при ударе этих болтиков друг о друга, необходимо соответственно отрегулировать силу натяжения пружины $П_2$.

В заключение необходимо кратко сказать об устройстве освобождающего рычага, на котором укреплена кнопка 6 (рис. 1). Для возвращения этого рычага в исходное положение (после нажатия кнопки 6) служит пружина 10 Ее можно сделать из полоски хорошо пружинящей латуни. Один конец этой пружины прикрепляется к основанию шасси переключателя, а затем сама пружина изгибается так, чтобы верхней своей частью она упиралась в нижнюю сторону плеча освобождающего рычага. Пружинки для собачки и защелки делаются таким же способом из полосовой фосфористой бронзы или гартованной латуни.

Таково в основных чертах устройство этого переключателя.

КОНТАКТНАЯ КОЛОДКА

Контактная колодка (рис. 1) состоит из трех эбонитовых планок, между которыми зажаты контактные пластины. Эбонитовые планки скрепляются между собой винтами. Последние изолируются от контактных пластин при помощи эбонитовых втулок. Контактные пластины желательно изготовлять из листовой фосфористой бронзы или гартованной латуни. Примерные размеры пластины: 36 × × 5 мм.

После окончательной сборки переключателя приступают к разметке и установке контактов (винтов) на барабане (эбонитовом валике).

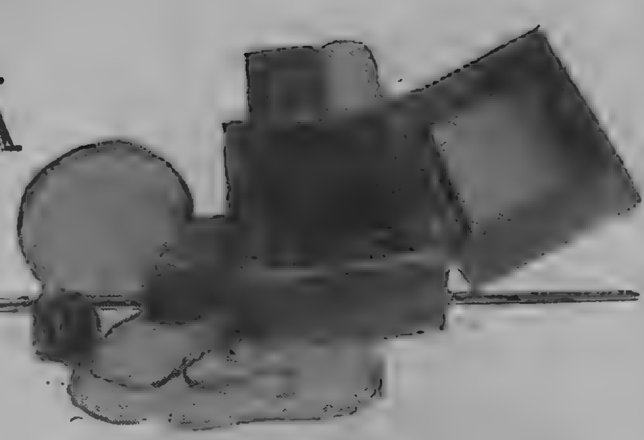
Переключатель устанавливается внутри приемника и прикрепляется к передней его панели. На наружной стороне панели ящика находится лишь наборный диск и кнопка 6 освобождающего рычага.

На панели приемника сзади наборного диска перед каждым его отверстием необходимо написать название соответствующей радиостанции.

Данный агрегат, как это ясно из самой его конструкции, предназначен для автоматической настройки на шесть станций одноконтурного приемника. Конечно, такой же переключатель можно применить и в 2-контурном приемнике, увеличив в два раза число пар контактных пластин и число контактов у барабана, так как в этом случае при настройке приемника на любую из выбранных станций барабан каждый раз должен будет одновременно замыкать две соответствующие пары контактных пластин.

Описание устройства данного агрегата, позаимствованное из журнала «Practical and Amateur Wireless» (№ 290 за 1938 г.), содержит лишь основные данные этой конструкции. Наши радиолюбители при изготовлении и сборке, несомненно, внесут ряд усовершенствований и изменений в конструкцию этого агрегата.

МОСТИК ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ЕМКОСТЕЙ



ЛАБОРАТОРИЯ «РАДИОФРОНТА»

В лабораторной практике для измерения емкостей постоянных и переменных конденсаторов широко применяют приборы, основанные на работе схемы мостика Уитстона.

Особенностью приборов с мостиковыми схемами для измерения емкости является простота их конструкции, портативность, широкий диапазон, а главное, удобство и быстрота производства измерений. В зависимости от схемы и конструктивного выполнения точность измерения с помощью таких мостиков может быть доведена до 1%.

Поэтому из многочисленных методов измерения емкости (подробно разобранных в № 14 „РФ" за 1937 г.) измерения с помощью мостовых схем надо считать наиболее применимыми в радиолюбительской практике.

МОСТИК С ЕМКОСТНЫМИ ПЛЕЧАМИ

Простейшая схема мостика для измерения емкости изображена на рис. 1.

Ветвь *ABC* состоит из эталонного конденсатора $C_э$ и измеряемого конденсатора C_x, а ветвь *ADC*—из постоянных конденсаторов C_3 и C_4; от соотношения емкостей последних зависит диапазон измерений.

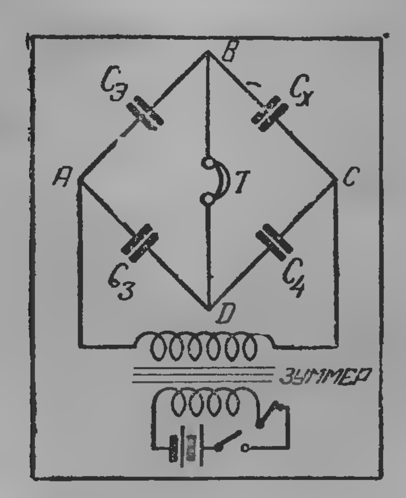


Рис. 1. Принципиальная схема мостика с емкостными плечами

Измеряемая емкость C_x определяется из соотношения $C_x = C_э \cdot \frac{C_4}{C_3}$.

Практическая схема мостика для измерения емкостей, построенная по принципу схемы рис. 1, приведена на рис. 2. Эта схема отличается от рис. 1 тем, что у нее ветвь *ADC* состоит не из двух, а из пяти различных конденсаторов, а конденсатор $C_э$ — переменный. Переставляя телефон в ту или иную пару гнезд, можно получать соотношение плеч мостика, обеспечивающее необходимый диапазон измерений.

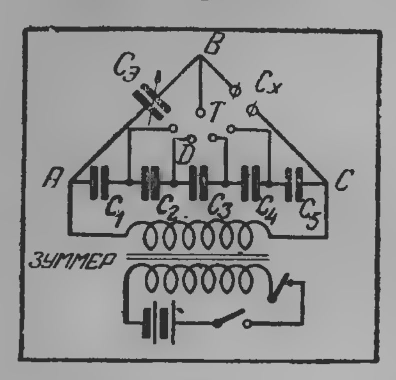


Рис. 2. Рабочая схема мостика

Устройство такого мостика очень несложно. Весь монтаж производится на верхней панели ящика, внутри которого может быть помещен элемент для питания зуммера.

Величины отдельных деталей следующие:

$C_э$ — прямоемкостный воздушный переменный конденсатор емкостью в 500 $\mu\mu F$.

Конденсаторы в плече *ADC* имеют следующие емкости: $C_1 = 250\ \mu\mu F$, $C_2 = 300\ \mu\mu F$, $C_3 = 400\ \mu\mu F$, $C_4 = 2\,000\ \mu\mu F$, $C_5 = 10\,000\ \mu\mu F$.

С емкостями таких величин мостик имеет соответственно следующие диапазоны измерения:

I — от 30 до 300 $\mu\mu$F; II—от 100 до 1 000 $\mu\mu$F; III — от 250 до 7 500 $\mu\mu$F; IV — от 5 000 до 50 000 $\mu\mu$F.

Мостик надо проградуировать и построить его графики. Это можно сделать двумя способами: первый—наиболее желательный—заключается в том, что мостик градуируется непосредственно по известным емкостям на всех диапазонах. Данные градуировки можно нанести либо прямо на шкалу переменного конденсатора мостика, либо построить по ним график.

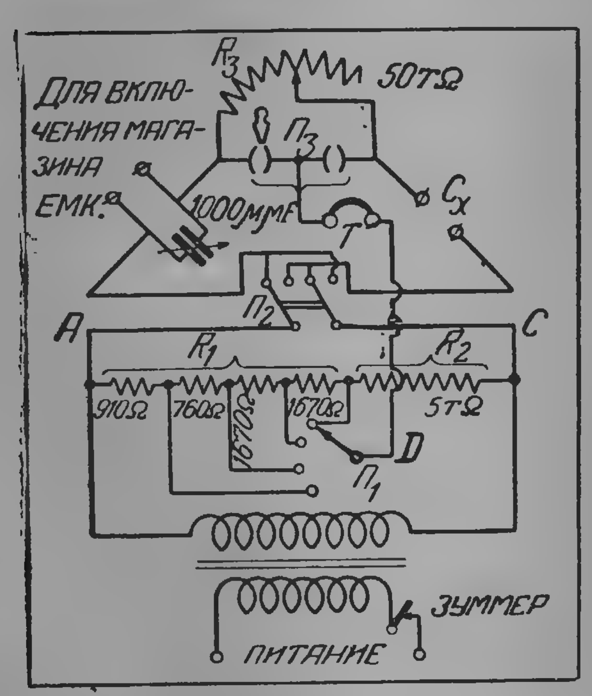


Рис. 3. Схема мостика с сопротивлениями

Такой график будет показывать зависимость измеряемой емкости от угла поворота переменного конденсатора для каждого диапазона. При этом не надо будет предварительно градуировать отдельно емкость переменного конденсатора и точно подбирать конденсаторы в плече *ADC*.

Второй способ состоит в том, что, имея график только переменного конденсатора и зная емкости конденсатора в плечах *ADC*, заранее вычисляют отношения плеч с конденсаторами C_1—C_5 для каждого диапазона. Определение емкости в этом случае будет производиться в следующем порядке. Установив минимум звука в телефоне, находят по графику переменного конденсатора, какой емкости соответствует это положение, и в зависимости от диапазона измерений, при котором найден был минимум, умножают эту величину на соответствующий ему коэфициент.

При указанных выше данных конденсаторов C_1—C_5 получаются приблизительно следующие коэфициенты: для первого диапазона—0,6, для второго—2, для третьего—16 и для четвертого—100.

МОСТИК С ВЕТВЯМИ ИЗ АКТИВНЫХ СОПРОТИВЛЕНИЙ

На рис. 3 представлена схема более совершенного мостика для измерения емкостей, построенного лабораторией журнала „Радиофронт". Отличительными особенностями этой схемы является то, что два плеча мостика образованы сопротивлениями R_1 и R_2. Кроме того для получения острого минимума применена регулировка фазовых углов. Расширение диапазона измерений производится переключением концов ветви с активными сопротивлениями, в результате чего отношение плеч меняется на обратное и создается возможность производить измерение емкостей, не только больших эталонной, но и меньших.

Измеряемая емкость C_x определяется для этого мостика из соотношения:

$$C_x = C_э \cdot \frac{R_1}{R_2},$$

где: R_1 — сопротивление плеча *AD*,
R_2 — сопротивление плеча *DC*.

Следовательно, при наличии в мостике одного градуированного переменного конденсатора можно расширить диапазон измерений за счет подбора нужного соотношения сопротивлений в ветви *ADC*.

Практически это осуществляется так: от сопротивления в плече *AD* делается ряд отводов так, чтобы отношение сопротивлений в плече *AD* к сопротивлению в плече *DC* представляло такое число, умножая на которое эталонную емкость, можно было бы получить нужный диапазон измерений.

В описываемом мостике отводы сделаны так, что отношение $\frac{R_2}{R_1}$ составляет 1, 2, 5 и 10; следовательно, при перестановке переключателя $П_1$ в правое положение можно измерять емкости, равные и в 2, 5 и 10 раз большие эталонной. Для измерения емкостей, меньших эта-



Рис. 4. Общий вид мостика с перевернутой верхней панелью

лонной, с помощью переключателя $П_2$ меняют местами плечи AD и DC и тем самым меняется отношение $\frac{R_2}{R_1}$ на обратное $\frac{R_1}{R_2}$ и емкость эталона надо будет уже умножать на $^1/_{10}$, $^1/_5$, $^1/_2$ и 1. Это положение дано на рис. 3.

Как видно из схемы рис. 3, в мостике предусмотрена возможность регулирования фазовых углов в плечах с эталонной и измеряемой емкостью. Это регулирование осуществляется с помощью переменного сопротивления R_3, которое переключателем $П_3$ может включаться либо в плечо с эталонной, либо в плечо с измеряемой емкостью. С помощью этого мостика возможны также измерения микрофарадных конденсаторов при условии присоединения к переменному эталонному конденсатору постоянного конденсатора с известной емкостью, обеспечивающего необходимый диапазон.

Для присоединения этого конденсатора или магазина емкостей на панели выведены специальные клеммы.

Питание мостика осуществляется зуммером, на катушку которого намотана дополнительная обмотка в 100—300 витков провода ПЭ 0,05 мм.

Градуировка этого мостика может быть произведена так же, как это было описано выше.

Измерение с помощью мостика производится следующим образом. Включив измеряемый конденсатор и присоединив питание к зуммеру, мы услышим в телефоне звук зуммера. Затем, вращая переменный конденсатор мостика, добиваемся пропадания звука в телефоне. Если при вращении конденсатора по всей шкале звук не пропадает, переходим на другой диапазон измерений. Предположим теперь, что на данном диапазоне звук в телефоне заметно уменьшился на каком-то делении конденсатора, но совсем не исчез. Для получения более острого минимума начинаем вращать ручку фазирующего сопротивления, включив его предварительно последовательно с эталонной емкостью. При некоторой величине этого сопротивления станет заметным еще большее ослабление слышимости звука в телефоне. После этого опять подстраиваемся переменным конденсатором. Баланс мостика достигается двумя или тремя чередованиями этих двух операций.

Так как эталонный конденсатор в нашем мостике имеет воздушный диэлектрик и, следовательно, очень малый угол потерь, то при измерениях конденсаторов с твердым диэлектриком фазирующее сопротивление надо будет включать последовательно с эталоном.

ДАННЫЕ ДЕТАЛЕЙ

$C_э$ — градуированный переменный конденсатор емкостью 1 000 $\mu\mu F$.

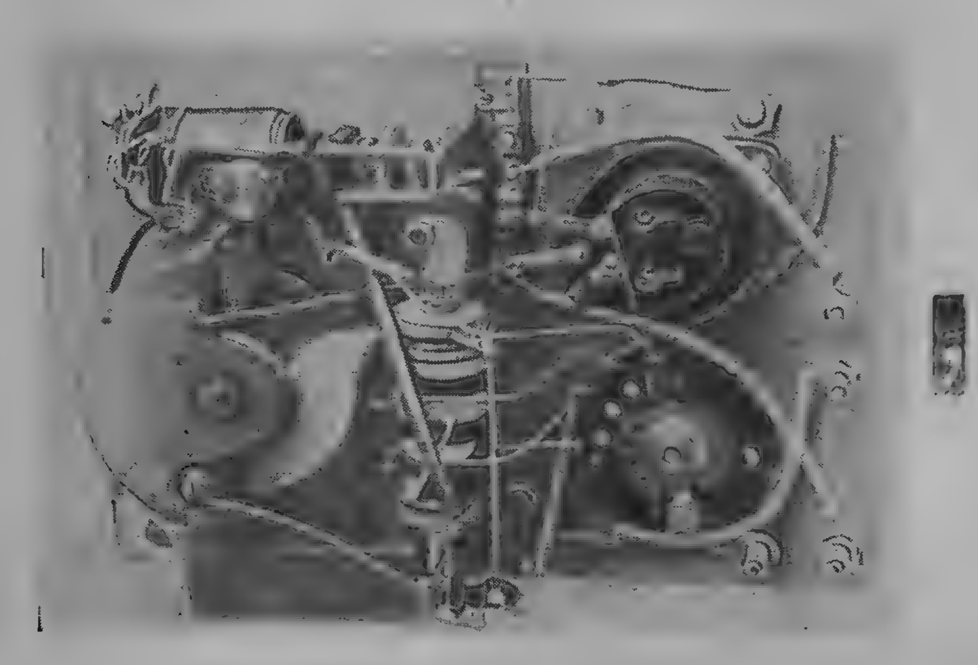


Рис. 5. Монтаж мостика для измерения емкостей

R_1 — проволочное сопротивление, намотанное бифилярно на четырех отдельных катушках; данные указаны на схеме.

R_2 — проволочное сопротивление 5 000 Ω,

R_3 — переменное сопротивление в 50 000 Ω.

T — телефон.

Устройство мостика показано на рис. 4 и 5.

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ



(Окончание. См. „РФ“ № 17/18)

А. А. КОЛОСОВ

ВЫБОР СКЕЛЕТНОЙ СХЕМЫ НИЗКОЧАСТОТНОЙ ЧАСТИ ПРИЕМНИКА

Последний вопрос, который нам остался разобрать для того, чтобы закончить выбор скелетной схемы приемника в целом, это вопрос об усилителе низкой частоты. Здесь требуется выбрать тип оконечной лампы и определить число каскадов низкой частоты. Тип оконечной лампы определяется той выходной мощностью, которая должна быть снята с приемника. В табл. 5 приведены мощности, которые могут быть сняты с оконечных ламп основных типов. В этой же таблице указано примерное напряжение низкой частоты, которое нужно подвести к сетке этих ламп для того, чтобы получить указанную мощность.

Таблица 5

Тип оконечной лампы	Максимальная выходная мощность при нормальном режиме (W)	Напряжение н. ч. $U_{ок}$ на сетке (V)
СБ-155, пентод н. ч. (пост. тока) . .	0,1	5
СО-122, пентод н. ч., подогревный . .	1	10
УО-104, триод н. ч., прямого накала .	1	30
2 УО-104, пушпулом (класс А) . . .	2—3	60—75
6Ф6 металл. пентод, подогревный . .	2,5—3	12—15
2 6Ф6, пушпулом (класс А)	6	30

Исходя из данных технических условий в отношении выходной мощности, выбирают тип лампы. Выходную лампу следует выбирать из той же серии, из какой предполагается выбрать остальные лампы приемника. Например, при металлических лампах, в качестве оконечной следует взять 6Ф6. В отдельных случаях возможно неполное использование мощности лампы. Например, с трехваттной лампы можно снимать 1—2 W. Правда, это невыгодно с точки зрения расхода энергии на питание лампы.

Если лампа выбрана, то с помощью последней графы табл. 5 можно установить, какое напряжение низкой частоты $U_{ок}$ требуется подвести к ее сетке для полной раскачки.

Предварительное усиление по низкой частоте будет:

$$K_{н.ч.} = \frac{U_{ок}}{U_{ag}}.$$

Здесь U_{ag} —напряжение низкой частоты, полученное после детектора. Для диода примерно:

$$U_{ад} = 0,9 \cdot m \cdot U_g,$$

где m—коэфициент модуляции и U_g — амплитуда в. ч., подводимая к детектору (2—10 V). Так как значение $U_{ок}$ соответствует пиковой мощности, то и коэфициент модуляции следует брать пиковый ($m = 0,8—0,9$). Зная величину $K_{н. ч.}$, нетрудно определить, требуется ли усилитель н. ч. и число его каскадов. В среднем коэфициент усиления низкочастотного каскада равняется 40 — 50. При двойных диод-триодах или двойных диод-пентодах триодную (или пентодную) часть лампы следует рассматривать как первый каскад усиления н. ч.

На основании всех проделанных операций можно установить скелетную схему приемника, т. е. определить, каково должно быть число каскадов и число настроенных контуров. Вопрос о принципиальной схеме отдельных каскадов пока остается до известной степени открытым. Он будет разрешен полностью в результате следующего этапа расчета (выбор и обоснование принципиальной схемы приемника).

ПРИМЕР РАСЧЕТА

Предположим, что нам требуется спроектировать всеволновый супергетеродин индивидуального пользования с питанием от переменного тока, предназначенный для работы в европейской части Союза. Приемник должен быть рассчитан, главным образом, для дальнего приема. Исходя из этих общих требований, на основании материала предыдущей статьи (см. „РФ“ № 15/16), установим следующие требования.

Технические условия

1. Диапазон приемника должен быть следующий:

$$16{,}7 \div 50 \text{ м},$$
$$200 \div 550 \text{ м},$$
$$720 \div 2\,000 \text{ м}.$$

2. Приемник должен иметь повышенную чувствительность, т. е. не меньше 50 μV на средних и коротких волнах и не меньше 100 μV на длинных волнах. Будем исходить всюду из чувствительности в 50 μV.

3. Приемник должен иметь повышенную избирательность в отношении станций соседнего канала, т. е. должен обеспечивать ослабление не меньше как на 32 db при расстройке на 10 кц/сек.

4. В отношении зеркальной частоты на средних и длинных волнах, где помехи особенно сильны, приемник должен обеспечивать также повышенную избирательность (ослабление ≥ 70 db). В коротковолновом диапазоне, где, с одной стороны, обеспечение большой избирательности особенно затруднительно, а с другой — помехи не столь значительны, ограничимся средней избирательностью по зеркальной частоте (ослабление ≥ 50 db).

5. Полоса частот должна соответствовать среднему качеству воспроизведения (3,5—4 кц/сек). Завал в пределах полосы не свыше 6 db.

6. Выходная мощность приемника должна быть 2,5—3 W.

Перейдем к выбору скелетной схемы.

Определение числа настроенных контуров

Начнем с фильтров промежуточной частоты. С тем чтобы удовлетворить требованиям по избирательности в отношении соседнего канала на всех волнах, в том числе и на самых коротких, будем считать, что эта избирательность должна быть обеспечена только за счет усилителя промежуточной частоты. Из табл. 1 (№ 17/18) мы видим, что при двух фильтрах промежуточной частоты избирательность соответствует 36 db при расстройке на 10 кц/сек, а полоса частот равна 4 кц/сек.

Останавливаемся на двух фильтрах промежуточной частоты, так как при этом требования к полосе частот и к избирательности по соседнему каналу будут удовлетворены. Число настроенных контуров высокой частоты на основании табл. 2 и 3 также выбираем равным двум, так как при этом на коротких волнах даже в худшем случае (λ = 15 м) обеспечивается ослабление зеркальной частоты на 52 db (задано ≥ 50 db), а на средних и длинных волнах, также в худшем случае,— на 86 db (задано ≥ 70 db).

Итак, в нашем приемнике число фильтров будет равно 2, число контуров высокой частоты также равно 2.

Выбор числа каскадов радиочастотной части

Будем проектировать приемник на металлических подогревных лампах.

В качестве детектора выбираем диод. Промежуточную частоту берем равной 465 кц/сек. Считая, что напряжение на детекторе $U_g = 5$ V, найдем $K_{рч} = \dfrac{U_g}{U_{вх}} = \dfrac{5 \cdot 10^6}{50} = 10^5$. Так как число фильтров промежуточной частоты равно 2, то в приемнике после преобразователя будет лишь один каскад промежуточной частоты. На основании табл. 4 определим усиление:

$$K' = K_{преобр} \cdot K_{пр} \cdot$$

Примем первоначально, что $K_{пр} = 100$; $K_{преобр} = 25$. Тогда: $K' = 100 \cdot 25 = 2{,}5 \cdot 10^3$.

Следовательно:

$$K'' = K_{в.у.} \cdot K_{в.ч.} = \frac{K_{рч}}{K'} = \frac{10^5}{2{,}5 \cdot 10^3} = 40.$$

Число контуров высокой частоты из соображений избирательности должно быть равно двум. Таким образом возможны следующие варианты схемы:

а) на входе полосовой фильтр включен в цепь сетки преобразователя;

б) на входе одиночный контур; кроме того, применяется каскад усиления высокой частоты.

Совершенно очевидно, что в случае первого варианта удовлетворить требования по усилению не представляется возможным. При втором варианте даже на волне в 15 м можно получить $K'' = 40$, если взять схему настроенного анода или параллельного питания.

Однако, так как диапазоны нашего приемника имеют большие перекрытия, следует брать трансформаторную схему (см. предыдущую статью по расчету супергетеродина). В случае трансформаторной схемы на волне 15 м $K' \leq 24$ (табл. 4). Итак, если мы хотим удовлетворить требования к чувствительности на всех волнах, в том числе и на самых коротких, то мы должны либо поставить два каскада усиления высокой или промежуточной частоты, либо пересмотреть те величины, которыми мы задавались. Увеличения числа каскадов следует, по возможности, избегать, во-первых, потому, что это связано с усложнением и удорожанием приемника; во-вторых, потому, что мы имеем сравнительно небольшой недостаток усиления и притом только на коротких волнах. На длинных волнах усиление будет заведомо обеспечено.

Поэтому попытаемся обойтись без увеличения числа каскадов.

Примем, что для коротких волн допустимой величиной U_g является 2 V.

Тогда: при $U_{вх} = 50 \cdot 10^{-6}$ V,

$$K_{рч} = \frac{U_g}{U_{вх}} = \frac{2 \cdot 10^3}{50} = 4 \cdot 10^4.$$

Будем считать, что $K_{пр} = 120$; $K_{преобр} = 35$; $K' = 120 \cdot 35 = 4\,200$.

Тогда:

$$K'' = \frac{4 \cdot 10^4}{4{,}2 \cdot 10^3} = 9{,}5.$$

Выбирая схему с одним каскадом в. ч. и принимая $K_{в.у.} = 3$; $K_{вч.} = 4$, получим:

$$K'' = 12.$$

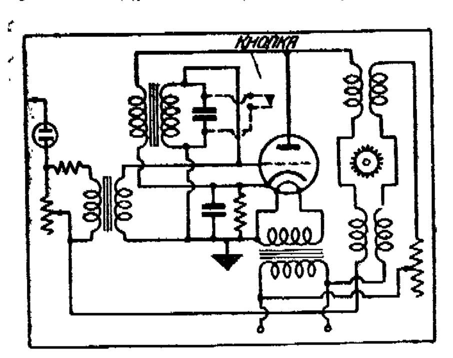
Таким образом мы удовлетворяем техническим условиям, выбрав следующую схему радиочастотной части:

а) одиночный контур на входе;

б) каскад усиления в. ч. по трансформаторной схеме;

ДОБАВЛЕНИЕ К СХЕМЕ ТЕЛЕВИЗОРА

Построив телевизор с зеркальным винтом по схеме так называемого увлекаемого генератора, примененного в телевизоре Б-2, я в процессе работы с ним изменил способ установки изображения в рамку, которое иногда при смене кадров выходит из рамки.



Обычно, для того чтобы ввести изображение в рамку, приходится расстраивать генератор, причем изображение медленно идет в сторону. Когда оно встанет в рамку, синхронизирующий сигнал включается.

Я применил кнопку для установки изображения в рамку (см. рисунок), при нажиме на которую обмотка замыкается накоротко и вследствие этого изображение бежит в сторону.

Когда изображение встало в рамку, кнопка отпускается.

Применение кнопки упрощает управление телевизором и установка изображения происходит моментально, не требуя других манипуляций.

Н. ЛУКЬЯНОВ

Подгонка емкости постоянного конденсатора

При монтаже приемников радиолюбителям, за неимением постоянных конденсаторов нужной емкости, нередко приходится соединять последовательно или параллельно несколько конденсаторов.

Такой способ подгонки емкости неудобен, потому что дополнительные конденсаторы сильно загромождают монтаж.

Я предлагаю просто переделывать постоянные конденсаторы. Так например, если нужно уменьшить емкость конденсатора в два раза, то нужно осторожно вскрыть конденсатор и удалить из него половину общего числа пластин. Если же нужно увеличить емкость конденсатора, то к нему добавляется нужное количество пластин. Переделанный таким способом конденсатор затем опять собирается и на концы его надеваются обоймы.

При разборке конденсатора обоймы снимаются при помощи отвертки или плоскогубцев. Эту операцию нужно выполнять осторожно, следя за тем, чтобы не оборвались находящиеся под обоймами концы станиолевых пластин конденсатора.

Н. К. КРАСНОГОЛОВЫЙ

в) преобразователь с полосовым фильтром в анодной цепи;

г) один каскад усиления промежуточной частоты на полосовом фильтре.

На этой схеме и останавливаемся.

Определение числа каскадов низкой частоты

По техническим условиям выходная мощность должна быть равна 3 W. Выбираем металлический пентод 6Ф6, который обеспечивает эту мощность. Согласно табл. 5, на его сетку нужно подавать напряжение н. ч. в 15 V.

Пиковое напряжение, которое будет получаться при приеме после детектора:

$U_{ag} = 0,9 \cdot m \cdot U_g = 0,9 \cdot 0 \cdot 8 \cdot 2 \approx 1,5$ V.

Таким образом, если бы приемник был предназначен только для приема, то достаточным предварительным усилением по н. ч. было бы:

$$K_{н.ч.} = \frac{U_к}{U_{ag}} = \frac{15}{1,5} = 10.$$

Однако в приемнике должен быть предусмотрен адаптерный вход для проигрывания граммофонных пластинок. Напряжение $U_{ад}$, создаваемое адаптером, примерно, равно 0,3 V.

Для этого случая усиление н. ч. должно быть равно:

$$K_{н.ч.} = \frac{U_{ок}}{U_{ад}} = \frac{15}{0,3} = 50.$$

Усиление такого порядка может быть получено от одного каскада низкой частоты при достаточно хорошем использовании каскада.

Таким образом схема приемника полностью установлена. После радиочастотной части следует диодный детектор, один каскад низкой частоты и выходной каскад на лампе 6Ф6.

На этом расчет нашего приемника пока закончим. Этот же пример мы будем продолжать в дальнейшем для иллюстрации разбираемого материала.



Две схемы тонкоррекции

З. Г.

Большинство усилителей низкой частоты в том случае, если не приняты какие-либо специальные меры, имеют свойство несколько заваливать как низкие (порядка 50—100 ц/сек), так и высокие частоты. Срезание высоких частот лишает передачу естественности и придает ей бочкообразный оттенок. Недостаток же низких частот приводит к тому, что в музыкальной передаче отсутствует та сочность и звучность, которая наблюдается при непосредственном прослушивании какого-либо музыкального исполнения.

Частотная характеристика подобного усилителя изображена на рис. 1 (кривая *а*). Идеальная характеристика усилителя должна представлять собой прямую горизонтальную линию, идущую параллельно оси абсцисс (линия *в*). Однако в ряде случаев, например при любительской звукозаписи, при воспроизведении грампластинок или недостаточно хорошей частотной характеристике акустической аппаратуры (динамика, адаптера и пр.) или усилителя бывает желательно не только выравнять частотную характеристику усилителя, но даже и произвести искусственный под'ем низких или высоких частот,

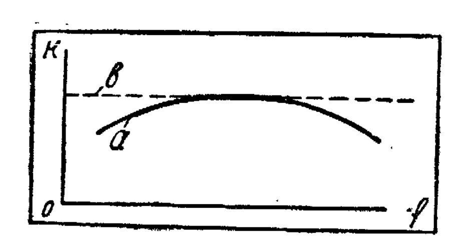


Рис. 1

с тем чтобы такой под'ем смог скомпенсировать завал частот, происходящий в других частях низкочастотного тракта.

Для под'ема как низких, так и высоких частот существует довольно много схем.

Мы остановимся здесь на двух, наиболее простых схемах, которые могут быть осуществлены в имеющемся у любителя приемнике, без коренной его переделки.

В обеих схемах коррекция осуществляется с помощью сопротивлений и емкости.

Такую коррекцию можно осуществить в любом усилителе, в котором имеется каскад усиления н. ч. на сопротивлениях.

Если усилитель имеет два каскада предварительного усиления н. ч. на сопротивлениях, то вводить тонкоррекцию следует в первый каскад.

Необходимо, однако, сказать, что эти схемы фактически не повышают усиление корректируемых частот, а соответственно подрезают все частоты, кроме тех, которые должны быть подняты. Вследствие этого получается относительный под'ем корректируемых частот по сравнению с остальными. Общий коэфициент усиления как того каскада, в который введен корректор, так и всего усилителя в целом, при этом несколько уменьшается.

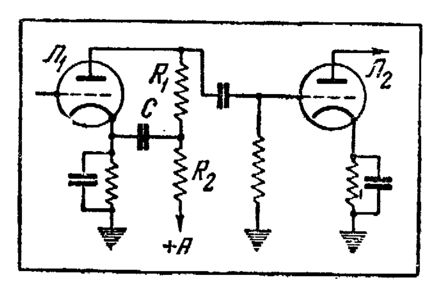


Рис. 2

КОРРЕКЦИЯ НИЗКИХ ЧАСТОТ

Для осуществления коррекции низких частот в анодную цепь предварительного каскада усиления н. ч. включаются два сопротивления R_1 и R_2 (рис. 2) и конденсатор *С*, шунтирующий сопротивление R_2 на катод лампы $Л_1$.

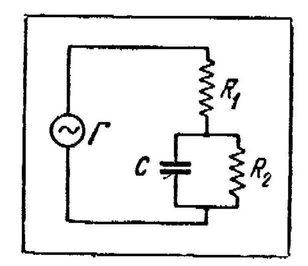


Рис. 3

Оба сопротивления R_1 и R_2 совместно с конденсатором *С* представляют собой анодную нагрузку. Выделяя из схемы рис. 2 цепь звуковой частоты и опуская цепи постоянного тока, мы получим эквивалентную схему, изображенную на рис. 3, где *Г*—генератор звуковой частоты, которым является лампа $Л_1$.

Из этой схемы видно, что величина анодной нагрузки благодаря конденсатору *С* не будет

постоянна для всех частот, как это имеет место в обычной схеме усиления на сопротивлениях. При наиболее низких частотах шунтирующее действие конденсатора C хотя и будет сказываться, но не так значительно, так как для этих частот конденсатор будет представлять собой сравнительно большое сопротивление.

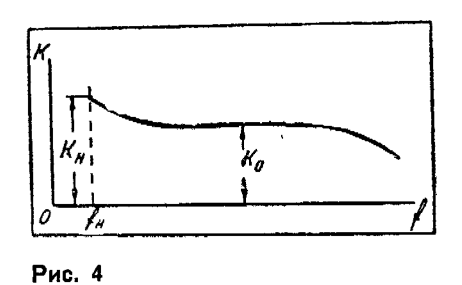


Рис. 4

С увеличением частоты величина анодной нагрузки будет уменьшаться, так как сопротивление конденсатора C при этом будет уменьшаться. При усилении наиболее высоких частот сопротивление конденсатора C станет совсем ничтожным и сопротивление R_2 окажется как бы замкнутым накоротко. При этом величина анодной нагрузки будет равна только величине сопротивления R_1.

Корректирующее свойство схемы зависит, главным образом, от величины R_2. Чем больше будет его величина, тем больше будет под'ем низких частот, т. е. коэфициент коррекции. Однако увеличивать сопротивление R_2 можно только до известных пределов, так как на этом сопротивлении падает некоторая часть анодного напряжения. Увеличивая сопротивление R_2, мы тем самым уменьшаем напряжение на аноде лампы $Л_1$, что не всегда желательно.

В табл. 1 приводятся данные R_1, R_2 и C для под'ема низких частот ($f_н = 50$ ц/сек) в 1,5 раза ($m = 1{,}5$) и в 2 раза ($m = 2$) для наиболее употребительных ламп.

$K_о$ — коэфициент усиления каскада на средних частотах.

Для лучшей работы каскада анодное напряжение следует повысить на 30—40%.

Как видно из таблицы, коэфициент усиления каскада резко падает с увеличением коэфициента коррекции. Поэтому особенно увлекаться под'емом низких частот не следует. Практически под'ем низшей частоты в 1,5 раза является вполне достаточным для большинства случаев применения тонкоррекции.

Коррекцию на низких частотах можно сделать также переменной, изменяя по желанию величину относительного под'ема низких частот. Это можно осуществить двумя путями.

Первый способ заключается в том, что в качестве R_2 можно взять потенциометр, с таким расчетом, чтобы его сопротивление было приблизительно равно величине сопротивления R_2. Концы потенциометра присоединяются к сопротивлению R_1 и источнику анодного тока (или сопротивлению развязки, если таковое применяется в данном каскаде усиления н. ч.). К ползунку потенциометра присоединяется конденса-

Таблица 1

Тип лампы	$m = 1{,}5$				$m = 2$			
	R_1 Ω	R_2 Ω	C μF	$K_о$	R_1 Ω	R_2 Ω	C μF	$K_о$
УБ-110	16 000	140 000	0,134	10	6 500	70 000	0,26	5,4
СО-118	17 000	150 000	0,125	15	7 000	75 000	0,25	8
6Ф5	52 000	470 000	0,041	44	21 000	250 000	0,075	23
6С5	8 000	65 000	0,27	9	33 000	35 000	0,5	4,6

Мы видим, таким образом, что анодная нагрузка будет уменьшаться с увеличением частоты; а так как коэфициент усиления каскада зависит от величины анодной нагрузки, то будет иметь место под'ем коэфициента усиления каскада в области низких частот (рис. 4). Коэфициент усиления $K_н$ на самой низкой частоте $f_н$ будет больше, чем на средних частотах $K_о$.

Таблица 2

Тип лампы	$m = 1{,}5$				$m = 2$			
	R Ω	R_a Ω	C μμF	$K_о$	R Ω	R_a Ω	C μμF	$K_о$
УБ-110	50 000	60 000	1 900	10,7	140 000	60 000	500	6,2
СО-118	52 000	65 000	1 800	16	150 000	65 000	550	9,2
6Ф5	160 000	200 000	600	46,5	460 000	200 000	180	27,0
6С5	25 000	30 000	3 800	9,3	70 000	30 000	1 200	5,4

тор C. Чем ближе ползунок будет находиться к сопротивлению R_1, тем больше будет под'ем низких частот. Однако вместе с тем будет падать общее усиление каскада.

При другом способе конденсатор C присоединяется к сопротивлениям R_1 и R_2 не непосредственно, а через переменное сопротивление, величина которого берется равной, примерно, половине величины сопротивления R_2. Чем большая часть этого сопротивления будет введена в схему, тем меньше будет под'ем низких частот и тем больше будет средний коэфициент усиления корректирующего каскада. Когда это добавочное сопротивление будет замкнуто накоротко, под'ем низких частот будет максимальным и схема полностью будет соответствовать схеме, приведенной на рис. 2.

КОРРЕКЦИЯ ВЫСОКИХ ЧАСТОТ

Корректировать высокие частоты приходится очень часто, особенно при любительской звукозаписи, если последняя производится методом давления, так как при подобной записи высокие частоты срезаются в довольно сильной степени. Поэтому не только запись, но и воспроизведение записанных подобным способом фонограмм следует производить при помощи усилителя, поднимающего высокие частоты звукового диапазона

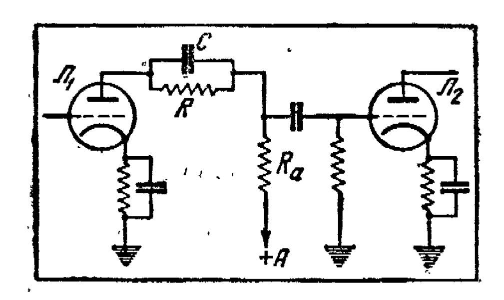


Рис. 5

Одна из наиболее простых схем коррекции высоких частот приведена на рис. 5. Эта коррекция также осуществляется в анодной цепи предварительного каскада усиления низкой частоты, собранного на сопротивлениях.

В анодную цепь лампы первого каскада усиления н. ч., между анодом лампы и анодным сопротивлением R_a включаются параллельно соединенные сопротивление R и конденсатор C. Последние и представляют собой фильтр, корректирующий высокие частоты.

Емкость конденсатора C подбирается так, чтобы на средних и низких частотах звукового диапазона влияние его почти не сказывалось. Это возможно в тех случаях, если емкость его будет сравнительно невелика.

Для лучшего понимания процесса коррекции заменим схему рис. 5 эквивалентной схемой (рис. 6). Лампу $Л_1$ мы можем представить в качестве генератора низкой частоты $Г$ с последовательно соединенным с ним сопротивлением R_i, представляющим собой внутреннее сопротивление этой лампы. На сетку-нить следующей лампы снимается напряжение с анодного сопротивления R_a.

Так как, для большей ясности, мы можем пренебречь цепью постоянного тока, то будем считать, что токи звуковой частоты с нижнего конца сопротивления R_a попадают непосредственно на катод лампы, т. е. на нижний зажим генератора $Г$.

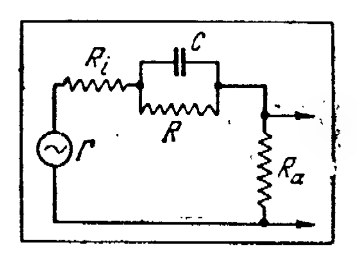


Рис. 6

Электродвижущая сила, получающаяся от генератора $Г$, создает падение напряжения на всех внешних участках цепи, т. е. на R_i, R и R_a.

При средних и низких частотах падение напряжения на этих участках будет пропорционально величине сопротивлений. Допустим, для простоты, что все эти три сопротивления равны между собой. Тогда при средних и низких частотах на сетку-нить второй лампы будет подаваться напряжение, равное одной трети величины электродвижущей силы генератора.

Положение вещей несколько изменится при высоких частотах. В этом случае емкость C, шунтирующая сопротивление R, уже не будет представлять собой большого сопротивления, которым можно пренебречь, так как сопротивление конденсатора C будет уменьшаться по мере увеличения частоты. Благодаря этому при какой-то достаточно высокой частоте сопротивление конденсатора C станет настолько мало, что сопротивление R окажется замкнутым почти накоротко. При этом распределение напряжений

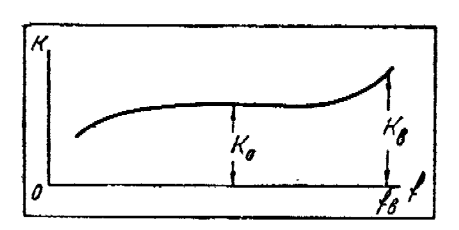


Рис. 7

в цепи станет уже иным и на сопротивлении R_a получится падение напряжения, равное половине электродвижущей силы генератора.

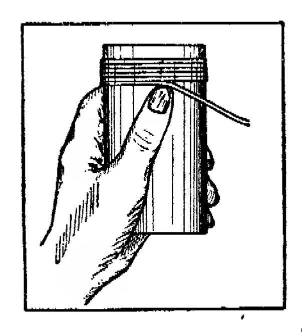
Таким образом, напряжение, подаваемое на сетку-нить второго каскада, а следовательно, и коэфициент усиления каскада, не будет одинаковым при всех частотах, а будет возрастать с увеличением частоты.

Частотная характеристика такого каскада изобразится в виде кривой, показанной на рис. 7.

ПОЛЕЗНЫЕ СОВЕТЫ

Удобный способ намотки катушек

Начинающие радиолюбители встречают затруднения при намотке однослойных катушек. Витки катушки должны быть уложены с натяжением и вплотную один к другому, иначе обмотка быстро расползется и витки будут наезжать друг на друга. Чтобы получить такую намотку, начинающим радиолюбителям приходится по нескольку раз перематывать катушки и затрачивать на это много времени.



Катушку можно намотать быстро и хорошо, если пользоваться способом, указанным на рисунке. Каркас катушки берется в левую руку, ноготь большого пальца прижимается к виткам. Вращение каркаса производится правой рукой. Провод, которым производится намотка, поджимается под пригнутый к ладони мизинец правой руки, чем достигается нужное натяжение провода. Правой рукой каркас вращается так, что обращенная вверх сторона каркаса перемещается справа налево.

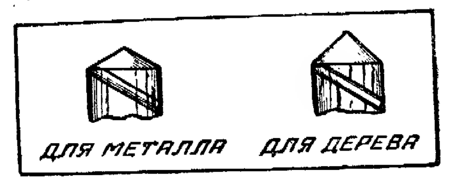
Левая рука, держащая каркас, сжимается настолько, чтобы каркас вращался с некоторым усилием. Ногтем большого пальца левой руки наматываемый виток все время прижимается к уже намотанным виткам.

Освоить такой способ намотки можно в несколько минут. Намотка этим способом производится чрезвычайно быстро и получается тугой и плотной. Если правую руку надо освободить, то конец наматываемого витка прижимается к каркасу большим пальцем левой руки.

Закалка сверл

После самостоятельной заточки сверла часто отпускаются и их приходится вновь закаливать. Очень хорошая закалка получается, если накаленное сверло погрузить в сургуч. Закаленным таким способом сверлом можно легко сверлить самые твердые металлы.

При заточке сверл следует иметь в виду, что если сверло предназначается для металла, то угол его граней должен быть



тупым, как это показано на рисунке. Если сверло предназначается для сверления дерева, то угол может быть более острым.

Эта схема коррекции отличается от подобных схем тем, что в ней нет катушки самоиндукции, которая почти всегда имеется во всех схемах, предназначенных для под'ема высоких частот.

Как и всякие схемы коррекции низких частот, данная схема отличается от обычной схемы усиления на сопротивлениях несколько меньшим коэфициентом усиления каскада на средних и низких частотах.

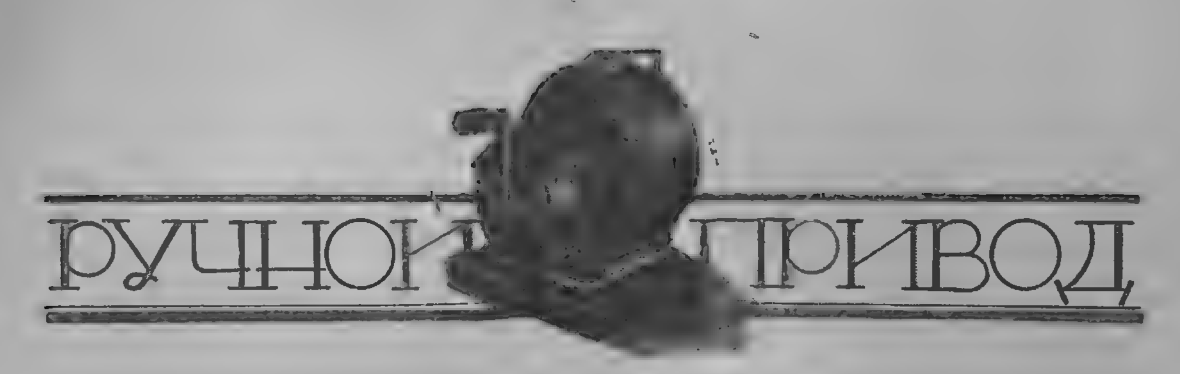
В табл. 2 приведены данные корректирующего каскада, т. е. величины R, R_a и C для под'ема высоких частот ($f_в = 5\,000$ ц/сек) в 1,5 раза ($m = 1{,}5$) и в 2 раза ($m = 2$).

K_0 — коэфициент усиления каскада на средних частотах.

Анодное напряжение для лучшей работы каскада следует повысить на 30—40%.

Коэфициент усиления каскада, как и в случае коррекции низких частот, резко падает с увеличением коэфициента коррекции.

Коррекцию на высоких частотах также можно сделать переменной. Для этого в качестве сопротивления R следует взять переменное сопротивление. Чем больше будет введенное сопротивление R, тем больший будет коэфициент коррекции. Наоборот, при нулевом значении R конденсатор C окажется замкнутым накоротко, и каскад корректировать высокие частоты не будет. В этом случае каскад будет работать как обыкновенный каскад усиления низкой частоты на сопротивлениях.



РУЧНОЙ ПРИВОД

ИЗ ЭКСПОНАТОВ ЧЕТВЕРТОЙ ЗАОЧНОЙ ВЫСТАВКИ

Г. С. УСПЕНСКИЙ

Основной трудностью, с которой приходится сталкиваться при постройке звукозаписывающих аппаратов с ручным приводом, является неравномерность вращения.

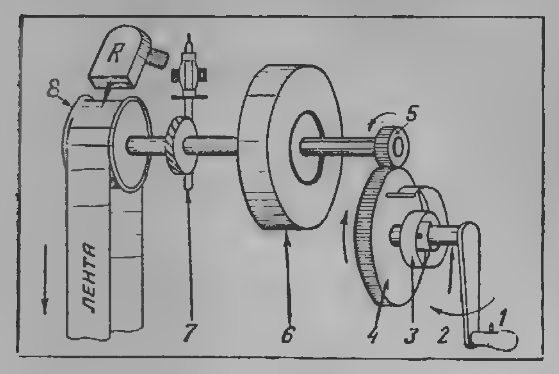


Рис. 1

В первой модели аппарата с ручным приводом, построенного автором, этот недостаток устранялся за счет инерции тяжелого маховика и центробежного регулятора. Однако это не обеспечивало достаточной равномерности, что приводило к появлению искажений и «плаванию» звука.

Ниже описывается конструкция аппарата, в которой указанный недостаток полностью устранен.

ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

На рис. 1 схематически изображен звукозаписывающий аппарат. На этом рисунке: *1* — ручка, *2* — вал ручки, *3* — граммофонная пружина, *4* — ведущая шестерня, *5* — малая шестерня, сидящая наглухо на валу барабана, *6* — маховик, *7* — центробежный регулятор, *8* — барабан для записи и *R* — рекордер.

Выступ вала соединен с внутренним концом граммофонной пружины, другой же конец пружины соединен с ведущей шестерней.

При вращении ручки по часовой стрелке пружина сворачивается на валу ручки и, стремясь развернуться вторым концом, заставляет вращаться ведущую шестерню, от которой приводится в движение весь аппарат. Маховик и центробежный регулятор создают полную стабильность вращения записывающего аппарата.

Таким образом вращение аппарата получается за счет энергии свернутой пружины. Неравномерность же, получающаяся при вращении от руки (завод пружины), совершенно не влияет на постоянство числа оборотов вала записывающего барабана.



Рис. 2

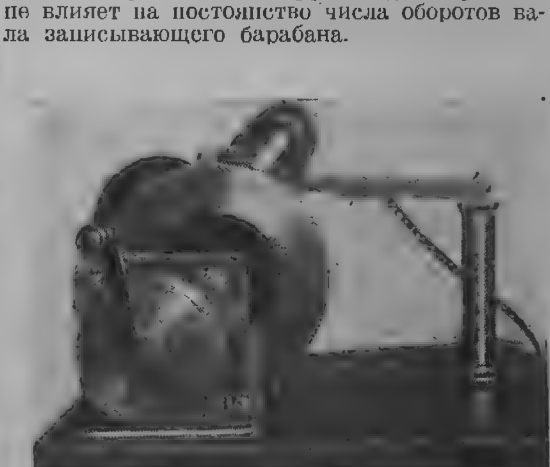


Рис. 3

КОНСТРУКТИВНОЕ ВЫПОЛНЕНИЕ

Общий вид колхозного звукозаписывающего аппарата показан на рис. 2 и 3.

Для аппарата необходимы следующие детали (рис. 4):

1. Ручка. Ее устройство ясно видно из фотографий и чертежа.

2. Валик ручки. Стальной, выточенный на токарном станке, согласно размерам, указанным на чертеже. Он имеет выступ с головкой для сцепления с внутренним концом пружины.

3. Пружина. Взята от старого граммофонного механизма. Длина ее около полуметра, а ширина 20 мм. Она ясно видна на рис. 5.

4. Барабан с ведущей шестерней. Взят готовым от старого граммофонного механизма. Число зубцов—125. Малая шестерня 5 имеет 20 зубцов и также взята от старого граммофонного механизма.

6. Скоба крепления. Из железа толщиной 2 мм, в середине имеет бронзовый подшипник.

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ СБОРКИ

На внутренний выступ барабана надевается наружный конец пружины, а затем пружина укладывается в барабан. Когда пружина уложена, вставляется валик ручки. При этом его выступ должен зацепиться за второй конец пружины.

Прежде чем закрыть крышку барабана, пружину следует обильно смазать машинным маслом.

Собранный барабан при помощи скобы устанавливается на боковой стенке аппарата. Для второго конца валика ручки делается в боковой стенке специальный подшипник. На свободный конец валика ручки, имеющей резьбу, навертывается ручка.

ЗАПИСЬ И РЕЗУЛЬТАТЫ

Хорошо отрегулированный и смазанный аппарат ставится на край стола с таким расчетом, чтобы барабан записи несколько выходил за пределы стола. На барабан записи надевают склеенную в кольцо киноленту длиной около 1 м и в нижнюю часть кольца вкладывают оттягивающий ролик. Игла рекордера устанавливается на край ленты. Провод, идущий от рекордера, включается в усилитель или приемник.

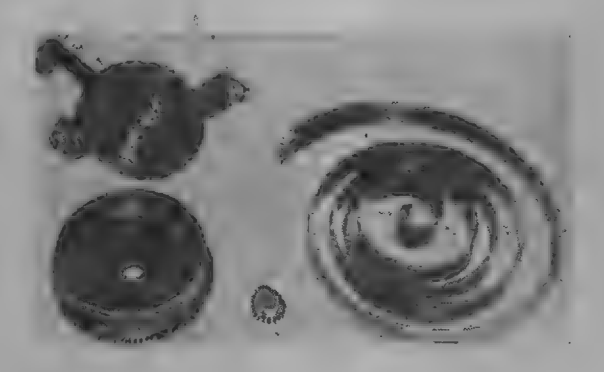


Рис. 5

Сделав 3 или 4 холостых оборота, можно начать запись. При вращении ручки нужно следить, чтобы пружина в барабане была все время немного свернута. Только в таком случае аппарат будет работать стабильно.

Несколько слов о результатах. Для выявления качества звучания произведенную запись обычно сравнивают с игрой патефона. Сравнивая запись, сделанную на описываемом аппарате, можно сказать, что воспроизведение получается не хуже, чем при проигрывании грампластинок на патефоне.

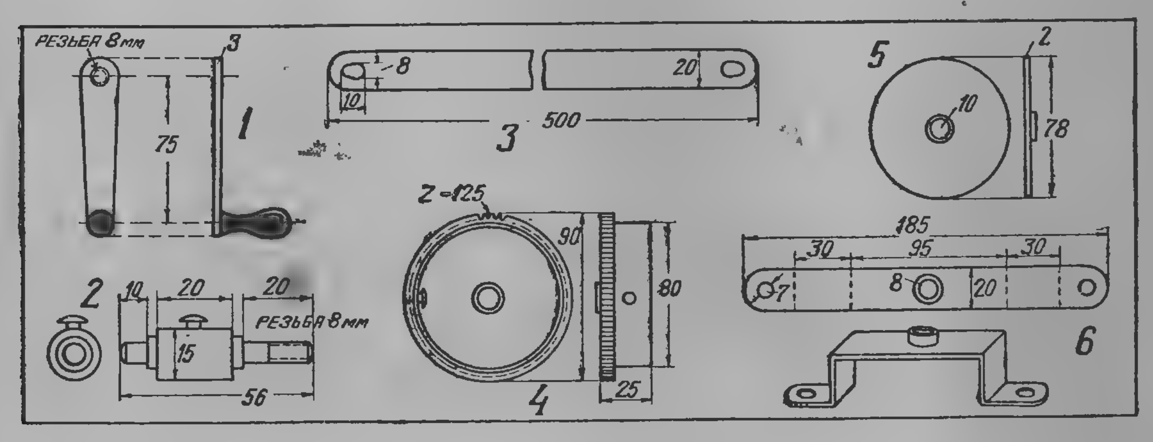


Рис. 4



Динамический микрофон

В. ХАХАРЕВ

Полный комплект электроакустической аппаратуры звукозаписывающей любительской установки должен состоять из приемника, адаптера, усилителя, громкоговорителя, рекордера и микрофона для записи «натуры».

Однако микрофонов в продаже почти не бывает, а описаний самодельных микрофонов было очень мало.

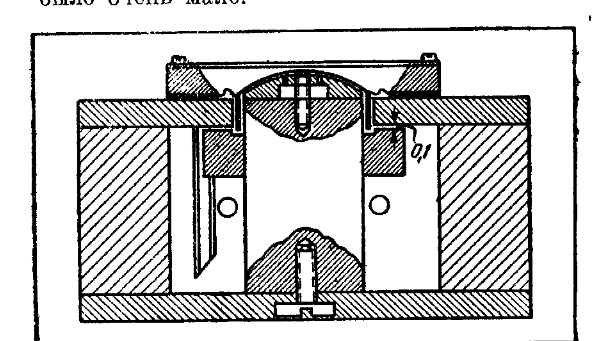


Рис. 1

Выпускаемые нашей промышленностью угольные микрофоны типа ММ-2 обладают двумя существенными недостатками: неудовлетворительной частотной характеристикой и большим уровнем собственного шума.

Кроме того эти микрофоны требуют для питания источника постоянного тока, что заставляет любителя, вся установка которого питается от сети переменного тока, возиться с батареями.

В этой статье описывается конструкция электродинамического (с подвижной катушкой) микрофона, в значительной степени свободного от указанных недостатков.

Действие динамического микрофона в общих чертах заключается в следующем: звуковые колебания воспринимаются весьма легкой алюминиевой мембраной, к которой прикреплена катушка, находящаяся (подобно звуковой катушке динамика) в кольцевой щели сильного постоянного магнита. При колебаниях катушки витки ее обмотки пересекают магнитные силовые линии, вследствие чего в катушке наводится переменная э. д. с. звуковой частоты.

Величина этой э. д. с. прямо пропорциональна величине магнитного потока и количеству витков катушки.

Решающую роль в частотной характеристике микрофона играет вес подвижной системы. Так например, получить удовлетворительную характеристику при применении катушки, намотанной медной проволокой, совершенно невозможно; только применение алюминиевой проволоки позволяет в достаточной степени облегчить подвижную систему.

Приступая к изготовлению динамического микрофона, следует помнить, что его качество будет всецело зависеть от точности и аккуратности изготовления подвижной системы.

Основная часть микрофона, а именно его магнитная система, берется от динамика Д-2, выпускаемого Электрозаводом.

Магнитная система состоит из двух никельалюминиевых прямоугольников с приваренными к ним железными пластинами. В одной из этих пластин имеется круглое отверстие диаметром 28 мм, в котором концентрично расположен железный стержень (керн) диаметром 25 мм, привернутый к другой пластине. Кольцевой зазор между стержнем и краем отверстия является рабочим зазором, в котором будет колебаться катушка микрофона.

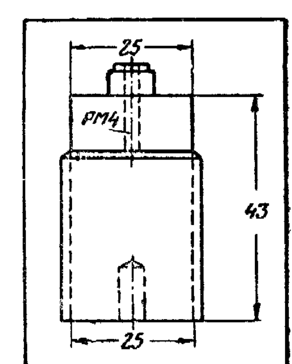


Рис. 2

Индукция в зазоре этого динамика — порядка 6 000 гаусов.

Для того чтобы приспособить магнитную систему динамика для наших целей, необходимо в первую очередь отвернуть винт, крепящий стержень, и вынуть последний.

Стержень показан на рис. 2. Как видно из рисунка, нерабочая часть стержня несколько толще 25 мм. Эту часть необходимо проточить до 25 мм.

Кроме того следует сточить выступающую часть керна, в которую ввертывался центровочный винт динамика.

Далее, из эбонита вытачивается деталь, изображенная на рис. 3. Эта деталь, как видно из рис. 1, при помощи шпильки крепится к стержню, причем полость, получившаяся под эбонитовой накладкой, сообщается с подмембранным пространством через два отверстия, показанные на чертеже.

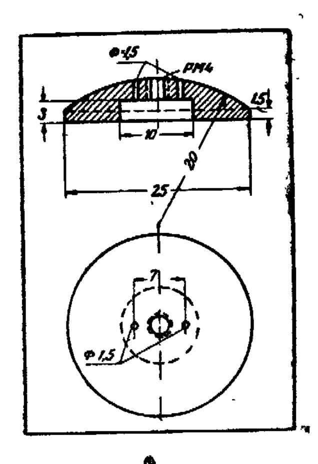


Рис. 3

Для получения достаточного акустического затухания в эти отверстия следует вложить кусочки ваты.

Само собой разумеется, что шпилька (винт без головки), при помощи которой эбонитовая накладка крепится к стержню, не должна выступать и накладка должна иметь совершенно гладкую сферическую поверхность.

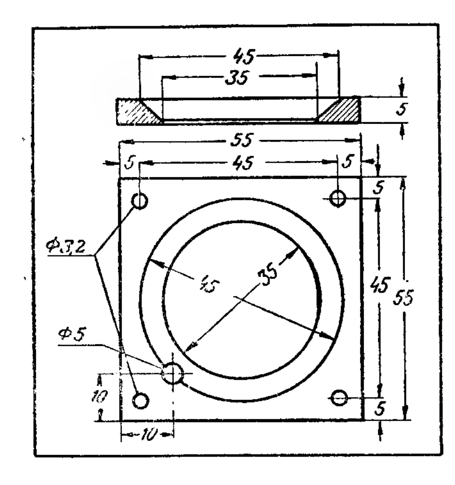


Рис. 4

В верхней железной пластинке корпуса (магнитной системе) сверлятся и нарезаются четыре отверстия для крепления рамки (рис. 4 и 5).

Эта рамка изготовляется также из эбонита и служит для крепления подвижной системы микрофона.

Отверстие диаметром 5 мм, просверленное в рамке, предназначается для трубки, через которую внутренняя полость магнита сообщается с внешним воздухом. Трубка хорошо видна на рис. 1, на котором собранный микрофон показан в разрезе.

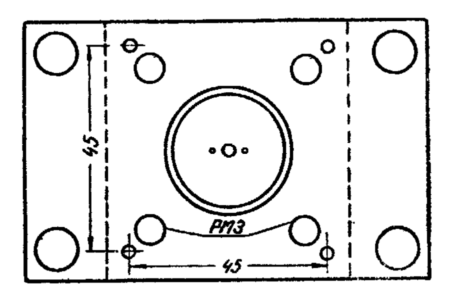


Рис. 5

Прежде чем вставить стержень на свое место, надо выточить из эбонита кольцо, размеры которого приведены на рис. 6. Кольцо должно туго надеваться на стержень. Оно устанавливается так, чтобы между его плоскостью и плоскостью железной пластины получился зазор порядка 0,1 мм. Через этот зазор подмембранное пространство сообщается с внутренней полостью магнитной системы.

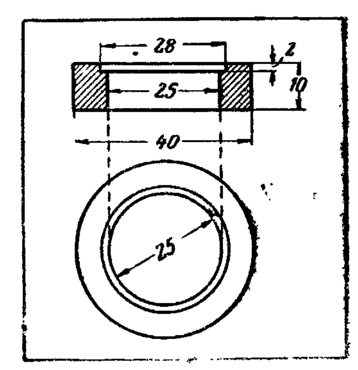


Рис. 6

Кольцо укрепляется на стержне с помощью шеллака.

Установив стержень и кольцо, выверив концентричность зазора, а также освободив последний от железных опилок, приступают к изготовлению подвижной системы, т. е. мембраны и рабочей катушки.

Изготовление подвижной системы является самой тонкой и, так сказать, «деликатной» частью работы.

Как было указано в начале статьи, рабочая катушка должна быть намотана алюминиевым проводом. Однако достать алюминиевый провод, да еще изолированный, для любителя не представляется возможным, поэтому обмотка рабочей катушки описываемого микрофона выполнена не проволокой, а алюминиевой лентой, шириной 6 мм и толщиной 0,03—0,04 мм.

Мембрана микрофона также имеет толщину 0,03—0,04 мм. Следовательно, для изготовления подвижной системы микрофона необхо-

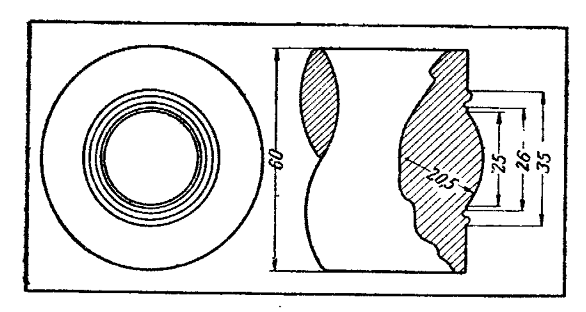


Рис. 7

димо иметь алюминиевую фольгу указанной толщины. Такую фольгу можно достать, разобрав электролитический конденсатор.

Начнем с изготовления мембраны.

Как видно из рис. 1, мембрана имеет сферическую рабочую поверхность и гофрированный воротник, при помощи которого она крепится к основанию.

Для выдавливания мембраны необходимо выточить металлический или эбонитовый шаблон, согласно рис. 7. Шаблон должен быть изготовлен аккуратно и иметь совершенно гладкую поверхность.

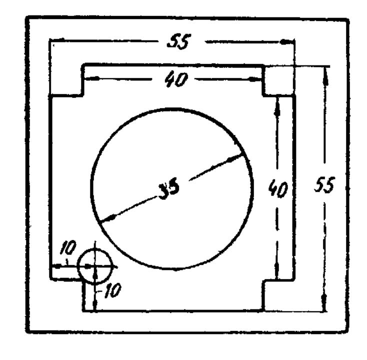


Рис. 8

Изготовив шаблон (но не снимая его со станка), накладываем на него кружок диаметром 70 мм, вырезанный из фольги. Комочком ваты прижимаем кружок к центру шаблона и включаем станок. Кружок должен вращаться вместе с шаблоном; для этого его можно «приклеить» к последнему с помощью воды. Взяв в руку второй комочек ваты, осторожно, от центра к периферии, обкатываем им будущую мембрану, прижимая ее к шаблону.

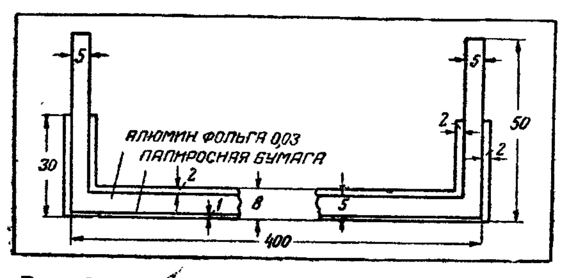


Рис. 9

Операция может с первого раза не удаться, но после двух-трех проб должна получиться аккуратная мембрана, которая без труда снимается с шаблона.

На выдавленную таким образом мембрану нужно наклеить шеллаком рамочку из прессшпана толщиной 2 мм. Эта рамочка изображена на рис. 8. Она приклеивается к краям воротника мембраны, с вогнутой стороны последней. Лишние края фольги обрезаются.

Для изготовления катушки вытачивается круглая болванка диаметром 25 мм. На эту болванку наматывается виток к витку один слой провода ПЭ 0,2. Концы обмотки закрепляются.

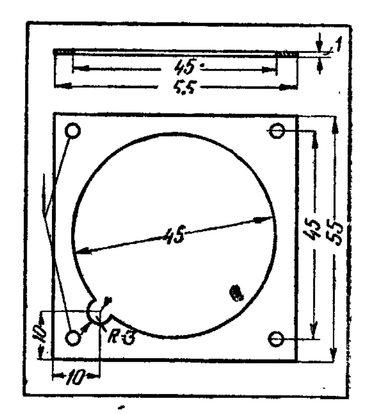


Рис. 10

На полученную цилиндрическую поверхность наклеивается в один слой колечко из чертежной кальки шириной 8 мм. Затем, согласно рис. 9, вырезается из фольги ленточка с выводами. Ленточка наклеивается с помощью шеллака на другую ленточку из папиросной бумаги, шириной 8 мм. Полученная изолированная «шина» смазывается жидким шеллаком и наматывается на склеенное из кальки колечко. Выводы отгибаются под прямым углом.

Получается катушка в 5 витков, сопротивление которой равно около 0,25 Ω.

После того как катушка высохнет, находящийся под ней слой проволоки сматывается и катушка легко снимается с болванки.

Катушка при помощи шеллака приклеивается к мембране впритык. Прочность этого соединения существенной роли не играет, так как усилия, действующие на него, совершенно ничтожны; важно лишь, чтобы катушка нигде не отставала.

Дав этой склейке основательно просохнуть, приступаем к сборке микрофона. Смазав в двух или трех точках шеллаком прессшпановую рамку, вставляем катушку в рабочий зазор и, осторожно двигая систему, добиваемся, чтобы катушка не задевала за стержень. Убедиться в этом можно, нажимая пальцем на мембрану; однако, делать это надо чрезвычайно осторожно, чтобы не помять ее.

Чтобы выводы не замкнулись на корпус, под них следует подложить листок бумаги.

Отцентрировав систему, привертываем эбонитовую рамку с вставленной в нее трубкой, причем последняя должна проходить в одно из отверстий, оставшихся от крепления каркаса дифузора.

При правильном изготовлении деталей зазор между мембраной и накладкой стержня должен быть порядка 0,3—0,5 мм.

Теперь остается изготовить две боковые стенки и укрепить их к корпусу при помощи двух стяжек; стенки делаются из эбонита или дерева.

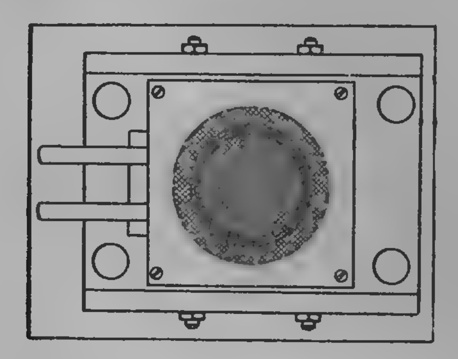


Рис. 11

Микрофон по желанию может быть оформлен в деревянном ящике или как-нибудь иначе, важно лишь, чтобы корпус его имел боковые стенки.

Внутренняя полость заполняется (не плотно) ватой. Это необходимо для внесения некоторого акустического затухания.

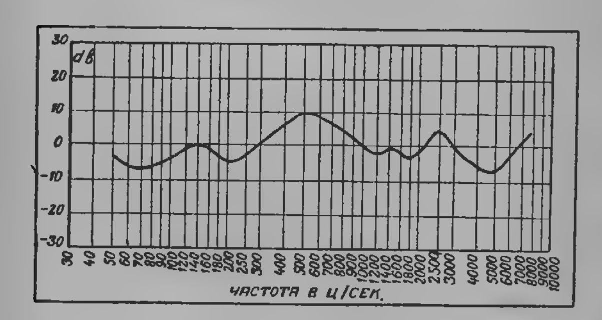


Рис. 12

Мембрану следует защитить от случайных прикосновений мелкой сеткой, которая поджимается под тонкую металлическую рамочку, привертываемую к эбонитовой (рис. 10).

Чрезвычайно низкое омическое сопротивление нашего микрофона делает необходимым применение специального переходного трансформатора, который следует располагать в непосредственной близости от микрофона.

Так как вход большинства усилителей рассчитывается под угольные микрофоны типа ММ-2, имеющие внутреннее сопротивление порядка 1 000 Ω необходим такой трансформатор, который приравнивал бы сопротивление нашего микрофона к указанной величине.

Для этого трансформатора удобно взять железо от выходного трансформатора того самого динамика, магнит которого мы использовали.



Рис. 13

Первичная обмотка должна иметь 10 витков проволоки 1,5—2,0 мм; вторичная — 500—800 витков 0,2—0,25 мм. Следует обратить особое внимание на надежный контакт в первичной цепи.

На рис. 11 и 13 приведен общий вид микрофона.

Частотная характеристика приведена на рис. 12.

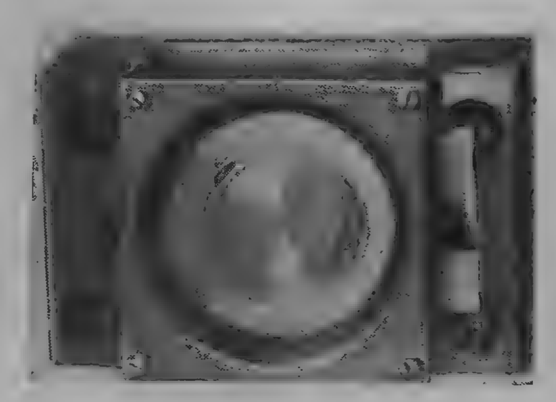


Рис. 14

Как видно из характеристики, микрофон удовлетворительно воспроизводит полосу частот от 50 до 8 000 ц/сек.

Чувствительность микрофона с трансформатором порядка 0,3—0,5 mV bar. Таким образом хороший четырехкаскадный усилитель вполне достаточен для этого микрофона.



Промышленное производство грампластинок

Инж. РЕГИРЕР Е. И.

В статье «Промышленная запись грампластинок» («РФ» № 17/18) рассмотрен процесс записи на восковой диск. В настоящей статье мы познакомим читателя с тем, как с записанного воскового диска получается грампластинка.

Раньше, чем проследить за дальнейшей судьбой записанного воскового диска, зайдем в восковой цех, который изготовляет эти диски.

ВОСКОВОЙ ЦЕХ

Само название этого цеха неудачно. Восковой диск изготовляется из мыл тяжелых металлов (свинца, алюминия), а также натронного мыла, стеарина и буроугольного воска. Утверждение, будто этот состав содержит алюминиевую стружку (см. «РФ» № 11 за 1937 г., статья «Пластинка записана»), ошибочно. Рецептов воскового сплава имеется много. Приводить эти рецепты здесь было бы бесполезно, так как результаты зависят не только от удачного рецепта, но и от правильного приготовления и свойств исходных материалов. Думается, что если кто-либо из радиолюбителей пожелает экспериментировать с записью на воск, ему следует начинать с обычного туалетного мыла, а затем уже пытаться сплавлять это мыло со стеарином и т. п. При плавлении не следует повышать температуру выше 180°, а после плавления следует процедить горячий сплав через плотное шелковое полотно.

В производственных условиях процеживание заменяют центрофугированием. Ввиду значительной вязкости расплавленного материала, эту операцию в Доме звукозаписи производят на суперцентрофуге, делающей 15 000 оборотов в минуту. При этом все более тяжелые составные части сплава отбрасываются к стенкам ротора.

Расплавленный восковой сплав разливают в формы. Для этой цели котел, в котором находится сплав (рис. 1), передвигают по балке, укрепленной под потолком и расположенной над столами с формами. Из котла сплав выпускается через краны. Отлитый сплав медленно остывает. После этого из форм выжимается болванка.

Болванку подвергают обточке, а затем шлифовке. Режущим инструментом является сапфир или рубин.

После шлифовки болванка (называемая уже диском) имеет зеркальную поверхность.

В зависимости от свойств воскового сплава запись иногда производят при повышенной температуре диска (например, 30°С), для чего диск предварительно выдерживают несколько часов в термостате.

Доброкачественный восковой сплав образует при записи непрерывную стружку, идущую из-под резца сплошной нитью, без обрывов.

ЦЕХ МЕТАЛЛИЗАЦИИ

Для печатания пластинок с записанного диска путем гальванопластики приготовляется металлическая копия, с помощью которой изготовление пластинок может быть осуществлено путем прессования.

Для того чтобы с поверхности воскового диска можно было снять гальванопластическую копию, необходимо предварительно эту



Рис. 1

поверхность сделать электропроводящей. Для этой цели на нее наносится тонкий слой какого-либо электрического проводника. В прошлом для этого применялось припудривание специально приготовленным графитом. В настоящее время поверхность диска часто покрывают тонким слоем серебра, применяемым при серебрении зеркал. В Доме звукозаписи, однако, пользуются более совершенным методом катодного распыления.

Вопреки распространенному мнению, метод этот не является новым, так как самое явление обнаружено еще в середине прошлого века, а уже в 1900 г. Эдисону выдан был патент на применение метода катодного распыления для покрытия металлическим слоем фонограмм на восковом сплаве. В промышленную практику этот метод вошел, однако, лишь на протяжении последнего десятилетия.



Рис. 2

Техника процесса катодного распыления сводится к следующему. Если откачать из какого-либо сосуда воздух до степени разрежения порядка 0,01 мм ртутного столба и затем приложить к электродам, расположенным в сосуде, постоянный ток напряжением порядка 1 500 V, то электрод, служащий катодом, начинает распыляться, т. е. от него сами по себе отлетают во все стороны частицы, невидимые вследствие своих малых размеров, осаждающиеся в виде слоя металла на предметах, окружающих катод.

Такой металлический слой получают и на записанном диске, помещенном в камеру распыления. Толщина слоя металла, отложенного за несколько минут в камере, очень мала; она измеряется сотыми долями микрона. Поэтому расход распыленного металла, из которого сделан катод, весьма невысок — это дает возможность пользоваться металлами, обладающими высокой коррозийной устойчивостью и большой электропроводностью. Практически при распылении применяют катоды, сделанные из серебра или золота.

Несмотря на то, что явление катодного распыления известно уже более 85 лет, оно не имеет еще до сих пор вполне обоснованного об'яснения. Теорий катодного распыления предложено много, но ни одна из них не является общепринятой.

Одно из наиболее приемлемых об'яснений дает теория, предполагающая, что наличие значительной разности потенциалов в разреженном газе заставляет положительные ионы оставшегося газа устремляться с большой скоростью к катоду; в результате такой бомбардировки катода ионами газа происходит непосредственное выбивание атомов из кристаллической решетки металла катода.

На рис. 2 показан вид части цеха металлизации Дома звукозаписи

На этом рисунке 1 и 2 — камеры распыления; с камеры 2 снята крышка; на этой крышке и монтируется (рабочей поверхностью вниз) диск, охлаждаемый проточной водой, во избежание размягчения его теплом, выделяющимся в камере распыления.

Посредине находится пульт управления, обслуживающий четыре камеры. В прорези 3, посреди пульта, устанавливается точный манометр Мак-Леода (он отсутствует на рисунке). Кроме того о степени разряжения можно судить по гальванометрам 4, соединенным с манометрами Пирани, принцип действия которых таков: температура накаливаемой током проволочки зависит благодаря конвекции от потери тепла. Очевидно, что с понижением давления эта температура будет повышаться. Таким образом о давлении можно судить по температуре нити: при изменении температуры платиновой нити меняется ее сопротивление.

На пульте расположен также ряд маховичков, управляющих впуском воздуха в камеры после окончания распыления и охлаждения крышки, на которой укреплен диск.

Питание выпрямленным переменным током осуществляется с помощью кенотронов В-17. Напряжение 1 800 V (изменяется киловольтметром 5), ток около 0,07 А (измеряется миллиамперметром 6).

ГАЛЬВАННЫЕ ЦЕХИ

Металлизированный диск поступает в гальванный цех, где на тонкую пленку проводника наращивают более толстый металлический слой. После этого оказывается возможным, приложив небольшое усилие, отделить этот металлический слой от воскового диска. Отделенный металлический слой носит название первого оригинала. Этот первый оригинал является, таким образом, негативной копией записанного диска.

Если бы первый оригинал использовать для прессования пластинок, то пластинки получались бы позитивными, т. е. такими же, как записанный диск. Но после того, как с воскового диска снят первый оригинал, этот восковой диск для получения с него новых металлических копий не пригоден, так как в процессе отделения от первого оригинала он повреждается. Поэтому единственным носителем записи остается первый оригинал; если бы первый оригинал оказался поврежденным, пришлось бы повторять запись. Не говоря уже об экономической стороне, всякому ясно, что не всегда запись повторима. Поэтому необходимо позаботиться о дальнейшем снятии металлических копий с первого оригинала, что практически и делается.

С первого оригинала снимают гальванопластически металлическую копию, называемую вторым оригиналом. Так как при отделении второго оригинала от первого повреждения первого не происходит, оказывается возможным повторять операцию снятия с первого оригинала копий и, таким образом, получать целый ряд вторых оригиналов.

Вторые оригиналы, однако, являются позитивными и для прессования пластинок использованы быть не могут. Поэтому с каждого из вторых оригиналов снимают еще целый ряд третьих оригиналов. Третьи оригиналы могут быть использованы при прессовании пластинок в качестве матриц.



Рис. 3

Стойкость таких матриц сравнительно не велика — они дают в лучшем случае несколько тысяч доброкачественных отпечатков. Между тем тиражи некоторых записей превышают полмиллиона. Поэтому для многотиражных записей требуются сотни матриц. Вместо того чтобы получать их путем увеличения числа с'емов (т. е. числа вторых оригиналов, изготовляемых с первого и числа третьих оригиналов, изготовляемых с каждого второго), продолжают дальше весь процесс, используя третьи оригиналы для снятия с них четвертых, и лишь пятые оригиналы используя в качестве матриц (четвертые, как позитивные, непригодны для прессования пластинок).

Ознакомившись со схемой размножения копий, осуществляемой гальванным цехом, перейдем к самому процессу.

При гальванотехнических наращиваниях изделие помещается в ванну, содержащую водный раствор соли того металла, который должен быть отложен. Через ванну пропускается постоянный ток от низковольтной динамомашины, причем катодом служит сам оригинал.

Медь является наиболее подходящим материалом для отложения толстого слоя и потому все размножение оригиналов ведется в медных электролитах. В состав электролита входит сернокислая медь, серная кислота и другие материалы, способствующие получению мелкокристаллического отложения.

На рис. 3 показана часть гальванного цеха Ногинского завода. На этом рисунке видно 12 отдельных ванн, каждая из которых снабжена своими измерительными приборами и реостатами. На рисунке видны также мотор *1* и редуктор *2*, приводящий в колебательное движение вал *3*, на котором укреплены стеклянные или эбонитовые штанги, производящие перемешивание раствора.

Это оборудование не является достаточно современным. На Ногинском заводе имеются теперь ванны не с неподвижным, а с быстро вращающимся катодом, позволяющим значительно повысить плотность тока и за счет этого ускорить отложение.

Весьма совершенно поставлены гальванные процессы в Доме звукозаписи. Здесь применено воздушное перемешивание ванн, непрерывная циркуляция, фильтрация и корректирование электролита. Управление ваннами сосредоточено в Доме звукозаписи в отдельной диспетчерской комнате, связанной широким окном с ванным залом. На пульте диспетчера приборы и сигнальные лампочки указывают плотность электролита, его сопротивление и температуру; механические счетчики считают число часов работы и простоя ванн, а специальные электрические счетчики автоматически выключают из цепи тока оригинал, достигший нужной толщины отложения.

При изготовлении оригиналов никогда не забывают о необходимости иметь возможно более точные копии первоначального диска, почему и отдают предпочтение гальванопластическим операциям перед гальваностегическими. Поэтому, в частности, и никель предпочитают наносить не посредством никелирования, а с помощью так называемого никелевого очка. Отличие обоих процессов состоит в том, что при никелировании на старший оригинал (т. е. тот, который приготовлен раньше другого: например, второй оригинал старше третьего) наращивают медь, разделяют оригиналы и затем покрывают слоем никеля (гальваностегический процесс), в то время как при приготовлении никелевого очка на старший оригинал наращивают никель (гальванопластический процесс) и затем доращивают медью, после чего уже производят разделение. В обоих случаях младший оригинал будет иметь никелевую рабочую поверхность, но во втором случае воспроизведение формы диска будет более точным.

Для того чтобы стало возможным отделение оригиналов, на старший оригинал наносят так называемый разделительный слой, проводящий ток, но механически не прочный. По этому слою и происходит разрыв при отделении.

Последний оригинал, применяемый в качестве матрицы для прессования пластинок, кроме того, еще покрывают сверху тонким (2—5 микрон) слоем хрома, чтобы повысить стойкость матрицы к истиранию.

(Продолжение в следующем номере).

ВЕЛИЧАЙШАЯ В МИРЕ ТЕЛЕВИЗИОННАЯ КАТОДНАЯ ТРУБКА

Как известно, современное высококачественное телевидение развивается главным образом по линии использования электронных методов развертки изображений. Принимаемые изображения получаются на экране электронно-лучевой (или, иначе называемой, катодной) трубки. Изготовление электронно-лучевых трубок большого диаметра представляет в настоящее время большие технические трудности, и стоимость таких трубок весьма велика. Между тем именно от размеров трубки зависят размеры самого экрана, на котором получается изображение.



Общий вид катодной трубки

Большинство современных катодных телевизионных трубок имеет диаметр порядка 25 см. В трубке диаметром 30,4 см экран имеет размеры 19×25 см, в трубке диаметром 23 см — 15½×20 см. Такие размеры экранов признаются недостаточными.

Однако попытки конструирования больших телевизионных трубок с экраном, помещенным внутри колбы, до последнего времени не давали сколько-нибудь технически совершенных результатов.

Не так давно появились сообщения о разработке инженерами американской фирмы RCA катодной трубки с диаметром около 80 см.

Экран в этой трубке имеет размеры 46×61 см.

По внешнему своему виду трубка представляет конус, длина (высота) которого равна 137 см. Самый конус сделан из специальной стали толщиной 6,35 мм. Основание конуса стеклянное, несколько выпуклое, из особого сорта стекла — «пайрекс», толщиной 5,08 см. Такая толщина стекла обусловлена тем, что давление воздуха на стекло составляет около 5½ тонн.

Вакуум в трубке поддерживается непрерывной откачкой, причем для осуществления откачки применяются два насоса: один насос создает так называемый форвакуум (предварительное разрежение), а другой насос, с тремя ступенями разрежения, доводит вакуум в трубке до требуемой величины (порядка [illegible] мм ртутного столба). Для достижения такого вакуума насосы должны непрерывно работать в течение 48 часов.

Максимальное напряжение в трубке (на втором аноде) составляет 10 000 V. Чтобы обезопасить обслуживающий персонал, металлический корпус трубки (к которому подводится это напряжение) заземлен. Катод трубки тщательно изолирован и доступ к нему во время работы исключен. Сила тока электронного луча достигает 8 mA.

Самый экран представляет собой плоский лист стекла толщиной 0,75 мм, на который нанесен слой флюоресцирующего вещества. Таким образом переднее толстое стекло является лишь защитной стенкой.

Благодаря такой форме экрана удается избежать искажений у краев экрана. Кроме того, устраняется нарушение контрастности изображения, наблюдающееся в обычных трубках с выпуклыми экранами. В описываемой нами конструкции трубки с плоским экраном контрастность изображения сохраняется полностью.

Яркость изображений на экране трубки, как сообщают журналы, превосходит все до сих пор созданное в этом отношении в телевидении и даже намного превосходит яркость изображений на экране обычного кино. Так, по нормам американского Института инженеров звукового кино, экран в театре должен иметь освещение не менее 3,5 свечи на квадратный фут. Изображение на экране данной телевизионной трубки имеет яркость до 40 свечей на квадратный фут.

В темной комнате яркость изображений получается чрезмерной, а в ярко освещенной комнате изображения могут рассматриваться без каких-либо неудобств и без потери художественного восприятия.

Если в качестве флюоресцирующего вещества применен виллемит (ортосиликат цинка), то при напряжении на аноде в 10 000 V можно получить яркость освещения экрана до 100 свечей на квадратный фут. Такие яркости в отношении изображений на экранах кинотеатров не являются обязательными, так как публика не отрывает взгляда от экрана и не отвлекается чем-либо посторонним. Прием же телевизионных изображений происходит в домашних условиях, где иногда трудно бывает осуществить затемнение, поэтому, естественно, яркость изображений должна быть больше, чем в кино. Вот почему проблема яркости телевизионных изображений имеет большое значение, и в конструкции трубки ей уделено серьезное внимание.

Трубка, разумеется, не предназначена для индивидуальных телевизионных устройств и является экспериментальной. Назначение ее — изучение проблемы получения высококачественных изображений на больших экранах, находящихся внутри самой трубки.

С. А.

Передача высокой частоты по каучуковым проводам

Известно, что энергия в форме высокочастотных электромагнитных колебаний, будучи излучена в пространство, может передаваться на большие расстояния совершенно без участия проводов. Для такого излучения служат передающие антенны.

В последнее время, в связи с развитием коротковолновой связи, все большее применение находят так называемые направленные антенны, которые характеризуются тем, что излучаемая ими энергия распространяется преимущественно в одном или в нескольких определенных направлениях.

Таким образом достигается передача высокочастотной энергии в желаемом направлении без проводов.

Это показывает, что для передачи энергии высокой частоты нет принципиальной необходимости в металлических проводах даже для направленной передачи.

Однако антенна не дает очень острой направленной передачи энергии по одной «линии», а заметную часть энергии рассеивает в окружающее пространство.

Совсем недавно американские телефонные лаборатории разработали необычайную форму линии высокочастотной передачи, доказав, что имеется вполне определенная возможность использовать линии этого типа, особенно при коротких и ультракоротких волнах.

Они предложили «проводник», который не имеет металлической жилы, а состоит целиком из изоляционного материала с высокой диэлектрической постоянной.

В качестве такого проводника могут быть использованы резина, камфора, воск и пр.

Распространение энергии по проводнику-«изолятору» возможно лишь при длинах волн того же порядка, что и диаметр проводника. Между диаметром диэлектрического провода и частотою тока должно быть соблюдено определенное соотношение.

Например: проводник диаметром в 6 см пригоден для передачи частоты в 1 750 Мц/сек. модулированной телевизионными сигналами с полосой в 2 Мц/сек. Для более высоких несущих частот диаметр провода уменьшается, а для более низких — увеличивается.

Нужно заметить, что для каждого диаметра провода-«изолятора» существует частота, ниже которой передача энергии невозможна. Эта частота называется критической, характерной для диэлектрической постоянной материала.

Любопытно, что волны, распространяясь вдоль проводника-«изолятора», должны как будто распространяться и в пространство, так как оно также является диэлектриком. Однако в действительности этого не наблюдается.

По теории распространения токов высокой частоты по проводнику-«изолятору»; граница, отделяющая диэлектрическое вещество от окружающего воздуха, действует как отражающая поверхность, препятствующая волнам распространяться наружу.

Эффективность такого проводника-«изолятора», как фидера, зависит от его диэлектрической постоянной, понижаясь с уменьшением ее и совершенно исчезая при равенстве диэлектрических постоянных проводника и окружающей его среды.

Известно, что в высококачественном телевидении обычная антенна заменяется диполем, а фидером чаще всего служит коаксиальный кабель, состоящий из одного обычного провода и другого, представляющего собой трубку, внутри которой находится первый провод.

Теперь с открытием нового проводника для высоких частот появляется новый тип фидера — проводник-«изолятор».

Последние несколько лет характерны ростом использования ультракоротких волн. Новые телефонные установки работают на волнах 6—7 м. Кроме того увеличивается интерес к эксплоатации микроволн (измеряемых сантиметрами). Полагают, что новый диэлектрический проводник сыграет громадную роль, когда эти, так называемые, «сверхчастоты» будут практически использоваться. И, наконец, имеются возможности их использования в междугородних телефонных линиях. Например, по диэлектрическому проводнику можно передавать до 400 различных несущих частот, каждая из которых модулирована телефонными сигналами 5 000 ц/сек.

Ю. Покровский

Один щит КВ-4 на две программы

Н. СТЕПАНОВ

На нашем радиоузле (ф-ка „Светоч", Ленинград) на два комплекта усилительной аппаратуры имеется только один выходной щит КВ-4.

Путем изменения схемы этого щита мне удалось приспособить его для одновременного обслуживания обоих комплектов, т. е. для одновременного транслирования двух программ.

В схему щита КВ-4, как видно из рисунка, вносятся незначительные изменения. Заводам, изготовляющим линейные щиты, следовало бы выпустить партию подобных щитов, приспособленных для одновременного обслуживания двух комплектов усилительной аппаратуры.

Для того чтобы можно было применить один щит КВ-4 для трансляции двух программ, необходимо произвести в нем следующие переделки.

На панели щита, симметрично кнопке „проверка нуля", устанавливается четырехпружинный джек *Дж*.

От контактов *1—2* „переключателя измерений" нужно отсоединить пару проводов и подключить их к подвижным пружинам джека *Дж*. Освободившиеся же контакты *1 — 2* переключателя измерений соединяются с крайними пластинами этого джека; средние пружины джека заземляются.

От контактов, помеченных на рисунке цифрой *I*, у всех десяти переключателей отсоединяются провода, служившие ранее для заземления линий.

Свободные контакты с пометкой „0" (на рисунке они обозначены цифрой *II*) и освободившиеся контакты *I* у всех десяти переключателей необходимо соединить с выходом оконечного усилителя через колодку „2-й комплект". Дальше вместо старых пометок „Ω",—„земля" и „0" около контактов десяти переключателей ставятся новые обозначения (см. рисунок).

Вот и вся переделка щита КВ-4.

Заземление и измерение линий производятся с одной пары контактов, помеченных „Ω"—„земля".

Переключения осуществляются при помощи джека *Дж* так: при отжатой кнопке джека линии заземляются, а при нажатии кнопки—включаются на измерение.

При регулировке напряжения в линиях, включенных в „1-й комплект", ползуны переключателей нужно передвигать влево (против часовой стрелки) от контактов, помеченных „Ω"—„земля", а в линиях, включенных во „2-й комплект" — вправо от этих контактов.

Конечно, такой переделанный щиток КВ-4 не будет давать столь плавной регулировки громкости как непеределанный. В особенности сказанное относится к регулировке выходного напряжения у „2-го комплекта", имеющего только две ступени регулировки.

Щит заводского производства, конечно, должен быть снабжен переключателями, с одинаковым количеством контактов для каждого усилительного комплекта.

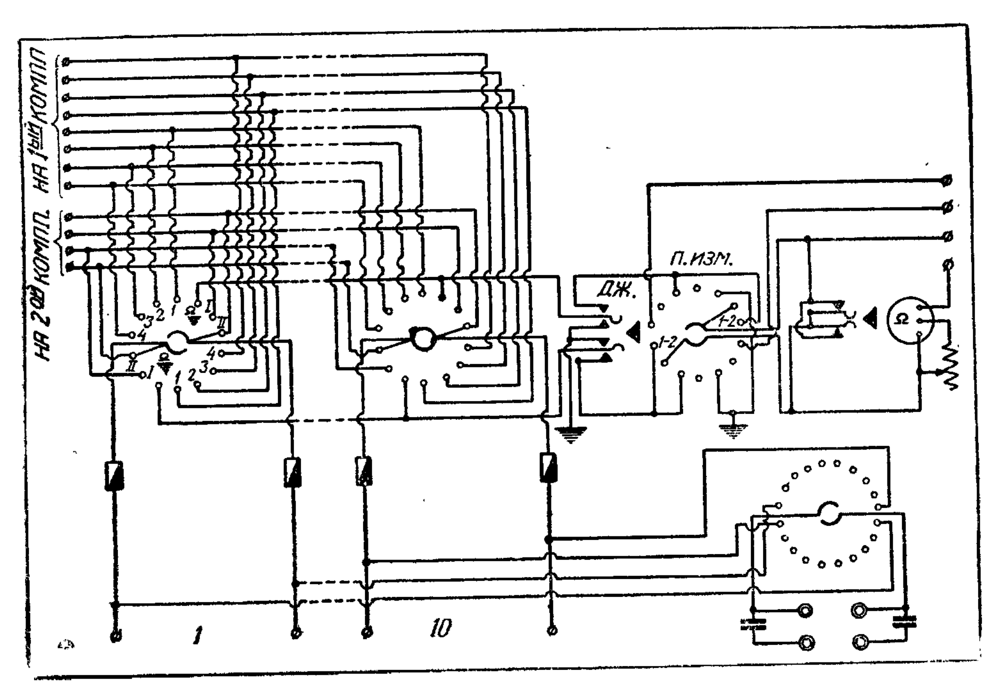


Схема щита КВ-4

В помощь начинающему радиолюбителю

А. Д. БАТРАКОВ

Электронная лампа

ТЕРМОЭЛЕКТРОННАЯ ЭМИССИЯ

Электронные лампы получили столь широкое применение в радиотехнике, что практическая радиотехника на современном этапе своего развития вполне может быть названа «техникой электронной лампы». Электронная лампа является сердцем всех современных радиотехнических аппаратов и приборов. С помощью электронной лампы производится генерирование электрических колебаний, усиление, модуляция и детектирование, превращение переменного тока в постоянный и т. д. Без электронной лампы немыслимы такие отрасли радиотехники, как радиотелефония, телевидение, вещание по проводам и пр.

Поэтому всякий желающий изучить радиотехнику должен хорошо изучить устройство и принцип действия электронной лампы во всех ее разновидностях.

Изучение электронных ламп мы начнем с ознакомления с отдельными их элементами, являющимися общими для всех типов электронных ламп. Одним из таких элементов является нить накала или катод.

Как показывает название, нить накала электронной лампы во время ее работы находится в нагретом состоянии. Нагревается нить накала пропускаемым через нее переменным или постоянным током. Накаляется нить электронной лампы не для целей освещения (как в обычной электрической лампе), а для получения свободных электронов, при помощи которых электронная лампа работает.

Для того чтобы наиболее полно рассмотреть вопрос об излучении электронов катодом электронной лампы, напомним некоторые основные положения электронной теории.

Как известно, во всяком металлическом проводнике содержится большое количество свободных электронов, находящихся в состоянии хаотического движения между молекулами проводника.

Скорость хаотического движения свободных электронов тем больше, чем выше температура проводника.

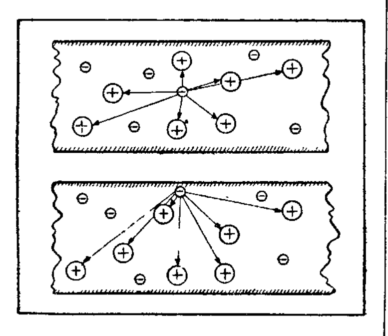


Рис. 1

Если температура проводника не очень высока, то хаотическое движение электронов ограничивается рамками самого проводника, т. е. электроны не выходят за пределы проводника. Об'ясняется это тем, что электрон, находящийся в глубине массы проводника, одновременно испытывает во всех направлениях притягивающие действия со стороны положительных атомов проводника. Электрон же, приблизившийся к поверхности проводника, будет испытывать притяжение со стороны положительных атомов по направлению к центру проводника (рис. 1). Это притяжение отрицательного электрона положительными атомами и не позволяет ему покинуть пределы проводника.

При повышении температуры проводника скорости находящихся в нем свободных электронов возрастают. Электроны, летящие с наибольшими скоростями, преодолевают притяжение положительных атомов проводника и вылетают из его пределов во внешнее пространство.

Количество ежесекундно вылетающих из проводника электронов зависит от материала и размеров проводника и от его температуры. Чем более нагрет проводник, тем больше излучает он электронов.

Электроны, излучаемые нагретым проводником, называются термоэлектронами, а само явление излучения их— термоэлектронной эмиссией.

ТИПЫ КАТОДОВ

Не все металлы являются подходящими для изготовления нитей накала (катодов) электронных ламп. Металл, из которого изготовлена нить накала, должен излучать достаточное количество электронов при температурах, много меньших, чем температура его плавления. Наиболее подходящим металлом, с этой точки зрения, является вольфрам, из которого до настоящего времени и изготовляются нити накала всех электронных ламп.

Для того чтобы получить от вольфрамового катода достаточную эмиссию, его не-

обходимо нагреть до белого каления. Нагревание катода до такой высокой температуры требует большого расхода мощности тока накала, поэтому чисто вольфрамовые катоды относятся к категории неэкономичных катодов и употребляются только в мощных усилительных и генераторных лампах, где основным требованием является электрическая прочность.

В маломощных приемных и усилительных лампах применяются так называемые экономичные катоды, дающие достаточную эмиссию при сравнительно низких температурах накала.

Выше мы видели, что при вылете электронов из раскаленного проводника им приходится преодолевать силу притяжения его положительных атомов.

Энергия, затрачиваемая электроном на преодоление этого притяжения, называется «работой вылета».

Величина «работы вылета» является показателем трудности вылета электронов из данного металла. В катодах, изготовленных из чистого вольфрама, величина «работы вылета» значительна. Поэтому-то вольфрамовые катоды для получения достаточной эмиссии и приходится нагревать до очень высокой температуры.

В 1913—1914 гг. случайно было обнаружено, что при добавлении к вольфраму двух процентов металла тория эмиссия катода достигает большой величины даже при сравнительно низких температурах.

Такие катоды с примесью тория стали называть торированными.

При нагреве торированного катода до светлокрасного каления на его поверхности образуется слой чистого тория толщиной всего в один атом.

Между этим одноатомным слоем тория и вольфрамом возникает так называемая контактная разность потенциалов, причем слой тория по отношению к вольфраму получает положительный заряд (рис. 2).

Положительно заряженный слой тория притягивает к себе электроны из глубины вольфрамового катода и этим облегчает им вылет из катода, т. е. уменьшает «работу вылета».

Торированный катод экономичнее вольфрамового примерно в 10 раз. Недостатком торированного катода является быстрая потеря эмиссии при его перекале, наступающая вследствие испарения поверхностного одноатомного слоя тория.

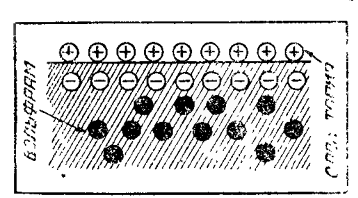


Рис. 2

Восстановить поверхностный слой тория иногда удается путем кратковременного форсированного накала торированной нити (примерно, двойным по силе током), так как при этом на поверхность катода, изнутри его, выходят новые атомы тория.

Отличительным внешним признаком электронных ламп с торированными катодами служит буква Т, стоящая на втором месте в фабричном обозначении типа наших советских ламп, например: УТ-1, ПТ-2 и т. д.

С целью получения более прочного слоя тория на поверхности вольфрамовой нити торированный катод прокаливают в парах нафталина. В результате получается так называемый карбидный или карбидированный катод, в котором между одноатомным слоем тория и вольфрамом расположен слой карбида вольфрама (химического соединения вольфрама с углеродом).

Карбидированный катод несколько экономичнее торированного. Его недостатком является высокая хрупкость. Он не выносит тряски и поэтому лампы с карбидированными катодами нельзя применять в радиопередвижках.

У электронных ламп с карбидированным катодом в названии типа лампы вместо буквы Т стоит буква К, например: УК-30.

Еще более экономичным является бариевый катод, дающий удовлетворительную эмиссию почти при темном накале. Бариевый катод экономичнее торированного в 4—5 раз.

Принцип работы бариевого катода такой же, как и торированного катода.

Так же, как и торированный катод, он представляет собой вольфрамовую нить, покрытую одноатомным слоем бария. Покрытие вольфрамовой проволоки слоем бария производится уже после изготовления всей лампы, путем испарения кусочка бария, прикрепленного к аноду лампы. Часть паров бария оседает при этом на стенках баллона лампы, образуя на них налет, поглощающий остатки воздуха в лампе. Бариевый катод в меньшей степени теряет эмиссию при перекале, чем торированный, и поэтому является более удобным в эксплоатации.

В фабричных обозначениях типов наших бариевых ламп на втором месте стоит буква Б, например: УБ-107, УБ-132, ПБ-108 и т. д.



Рис. 3

К экономичным катодам относится также оксидный, который представляет собой металлическую проволоку, изготовленную из сплава никеля с железом и другими металлами, покрытую слоем химического соединения (оксида) металла бария с углеродом и кислородом.

При работе оксидного катода на его поверхности образуется одноатомный слой чистого бария, уменьшающий «работу вылета» электронов.

Оксидные катоды дают удовлетворительную эмиссию при темнокрасном накале. Лампами с оксидными катодами являются: УО-3, ВО-116, УО-104 и др.

Понятие «катод» и «нить накала» не всегда являются тождественными.

В так называемых «подогревных» лампах катодом является активный оксидный слой, нанесенный на никелевую трубочку. Внутри этой никелевой трубочки помещен фарфоровый цилиндр, имеющий два продольных канала, через которые протянута вольфрамовая нить накала (подогревная нить). Ток, проходящий по этой нити, нагревает фарфоровый цилиндр и никелевую трубочку до температуры темнокрасного каления. Схематически устройство «подогревного» катода или, как его еще иначе называют, «катода с косвенным накалом», показано на рис. 3.

Подогревные лампы применяются в сетевых приемниках для уменьшения неприятного фона, создаваемого 50-периодным переменным током электросети.

ЭФФЕКТ ЭДИСОНА

Нить обычной электрической лампочки накаливания также излучает электроны. В обычных условиях эти электроны под действием силы притяжения положительных ионов нити «падают» обратно на нить. Таким образом вокруг накаленной нити всегда имеется слой «электронного газа», состоящего из электронов, вылетающих из нити и возвращающихся обратно к ней. Этот слой «электронного газа» часто называют также «электронным облачком» или пространственным зарядом.

Признаки существования пространственного заряда были замечены еще Эдисоном. Эдисон, производя один из своих многочисленных опытов с лампой накаливания, ввел внутрь баллона лампы, из которого был выкачан воздух, металлическую пластинку (анод). Соединив анод с положительным полюсом батареи, накаливающей нить (катод) лампы, Эдисон заметил, что по проводнику, соединяющему анод с катодом, течет электрический ток (рис. 4). При соединении же анода с отрицательным полюсом батареи тока в соединительном проводнике не обнаруживалось. Это явление было названо эффектом Эдисона, хотя сам Эдисон так и не смог об'яснить, каким образом электрический ток может проходить через «пустоту» внутри электрической лампы от анода к катоду.

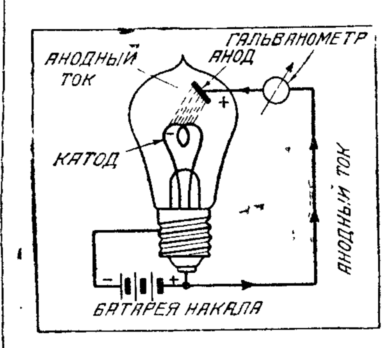


Рис. 4

Внутреннее содержание явления Эдисона, так сказать, «закулисная сторона» его состояла в том, что часть электронов из электронного облачка притягивалась положительно заряженным анодом (в том случае, когда он был соединен с положительным полюсом батареи), образуя внутри лампы постоянный поток электронов в направлении от нити к аноду или, что одно и то же, — электрический ток от анода к нити. Убыль электронов в «облачке» непрерывно восполнялась за счет их эмиссии накаленной нитью.

В том же случае, когда анод был заряжен отрицательно, вследствие того, что он был соединен с отрицательным полюсом батареи, он отталкивал отрицательно заряженные электронные «облачка» и в этом случае тока между анодом и катодом не наблюдалось.

ДВУХЭЛЕКТРОДНАЯ ЛАМПА

Анод и катод являются электродами, входящими в конструкцию каждой современной электронной лампы. Ток, протекающий внутри электронной лампы от анода к катоду, называется анодным током (обозначается I_a), а ток, накаливающий катод, — током накала (обозначается I_f).

Накаливать нити можно как постоянным током, так и переменным. В том случае, если нить накала питается постоянным током от батареи, последняя называется батареей накала и обозначается $Б_н$.

Обычно для увеличения анодного тока между анодом и катодом включается специальная батарея, называемая анодной батареей (обозначается $Б_a$).

На рис. 5 изображена конструкция простейшей электронной лампы, содержащей только два электрода—анод и катод. Такая лампа называется двухэлектродной или диодом. Двухэлектродная лампа представляет собой стеклянный баллон, из которого выкачан воздух. Внутри баллона заключены анод и катод, укрепленные на специальной стеклянной ножке. Катод выполнен в виде тонкой металлической (вольфрамовой) нити, а анод — в виде металлического (или никелевого, молибденового или танталового) цилиндра, окружающего катод.

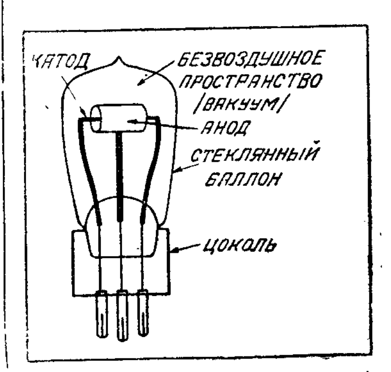


Рис. 5

Выводы от концов нити накала и от анода сделаны вниз, к специальным штепсельным ножкам, укрепленным на карболитовом цоколе.

На рис. 6 приведено схематическое (упрощенное) изображение двухэлектродной лампы с присоединенными батареями и измерительными приборами в цепях накала и анода.

Для выяснения зависимости силы анодного тока двухэлектродной лампы от

напряжения батареи накала и анода произведем следующий опыт. Установим какое-нибудь постоянное напряжение накала и будем постепенно, начиная от нуля, увеличивать напряжение анодной батареи.

В начальный момент, когда напряжение на аноде лампы еще отсутствует, анодный ток будет практически равен нулю, так как электроны из «облачка» не будут притягиваться анодом и лишь очень незначительная часть электронов, обладающих наибольшими скоростями, будет «пробиваться» через отталкивающий их пространственный заряд.

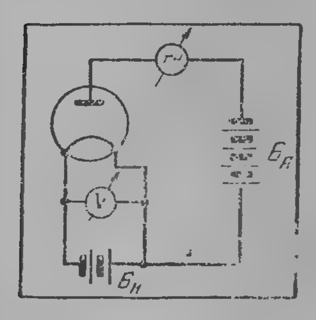


Рис. 6

По мере увеличения анодного напряжения анод будет «отсасывать» от «облачка» все большие и большие количества электронов и, следовательно, анодный ток будет увеличиваться.

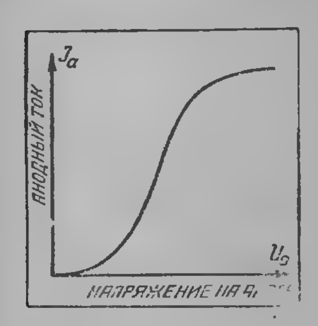


Рис. 7

Однако увеличение анодного тока будет продолжаться только до тех пор, пока все электроны, излучаемые нитью, не будут немедленно же попадать на анод. Совершенно очевидно, что когда анодное напряжение достигнет такой величины, что анод будет притягивать к себе все электроны, вылетающие из катода,



Рис. 8

дальнейшее увеличение анодного тока прекратится, сколько бы мы ни увеличивали анодное напряжение. Этот наибольший анодный ток, когда на анод попадают все электроны, излучаемые нитью, называется током насыщения.

На рис. 7 приведена кривая зависимости анодного тока двухэлектродной лампы от анодного напряжения,

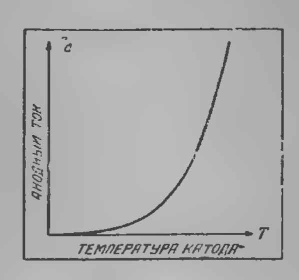
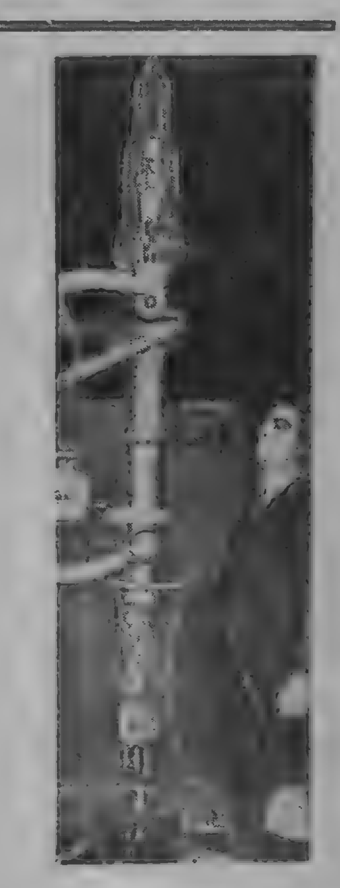


Рис. 9

при постоянном напряжении батареи накала. Такая кривая, построенная на основании измерений различных значений анодного напряжения и соответствующих им значений анодного тока, при неизменном напряжении на нити накала, называется характеристикой данной лампы.

Характеристики одной и той же лампы, снятые при разных значениях напряжения накала, будут отличаться в верхней своей части друг от друга (рис. 8). Об'ясняется это тем, что чем выше напряжение батареи накала, тем большей силы ток будет протекать через нить данной лампы, и, следовательно, тем выше будет температура нагрева катода. А с увеличением температуры катода быстро растет число электронов, излучаемых катодом (рис. 9). Следовательно, чем выше будет напряжение накала, тем больше будет ток насыщения, т. е. тем выше будет подниматься характеристика лампы (рис. 8).

Группа характеристик двухэлектродной лампы, снятых при различных напряжениях накала, называется семейством характеристик двухэлектродной лампы.



Сверхмощная передающая лампа с водяным охлаждением. Мощность лампы—250 киловатт

(Из заграничных журналов)

0-V-1 НА ПЕРЕМЕННОМ ТОКЕ

Г. БОРИН

В № 17/18 „РФ" за 1938 г. была помещена простейшая схема батарейного приемника 0-V-1, предназначенного для приема местных станций.

В настоящей статье дается краткое описание такого же приемника, но с питанием от сети переменного тока. Принципиальная его схема приведена на рисунке.

Так как приемник рассчитан на прием только местных станций, то в нем отсутствует обратная связь. Обратную связь можно применять только в тех приемниках, у которых перед детекторной лампой имеется каскад усиления высокой частоты. В противном случае приемник будет излучать в эфир и создавать сильные помехи соседним приемникам.

Селективность описываемого приемника невелика, но при приеме местных станций очень высокой селективности и не требуется. Зато схема и конструкция его крайне просты.

Работа подобного приемника была уже описана (см. № 17/18„РФ"), поэтому на этом вопросе мы не будем останавливаться. Укажем лишь, что первая лампа работает в качестве детектора, а вторая—как усилитель низкой частоты.

Приемник может быть рассчитан как на стеклянные, так и на металлические лампы. В первом случае в качестве детектора берется лампа СО-124, а для усиления низкой частоты—пентод СО-122.

При применении металлических ламп детектором будет служить лампа 6Ж7, а усилителем низкой частоты—6Ф6.

В обоих случаях схема даст громкоговорящий прием местных станций на громкоговоритель типа „Рекорд", „Фараид", „Зорька" и маломощный динамик, например типа „Электродин", и т. п.

Громкоговоритель и в особенности динамик нужно включать не непосредственно в анодную цепь оконечной лампы, а через выходной трансформатор.

Динамик типа „Электродин" продается с выходным трансформатором.

Для низкоомных динамиков наиболее подходит выходной трансформатор типа ТВ-31.

Для высокоомных электромагнитных громкоговорителей (сопротивлением около 2 000 Ω) применяются выходные трансформаторы с отношением числа витков первичной обмотки ко вторичной, как 2 : 1.

Трансформатор мотается на железе Ш-19 или Ш-25. Сечение железного сердечника берется равным 4 см^2. Первичная обмотка мотается проводом ПЭ 0,1—0,15 мм и состоит из 4 000 витков. Вторичная обмотка имеет 2 000 витков и наматывается таким же проводом.

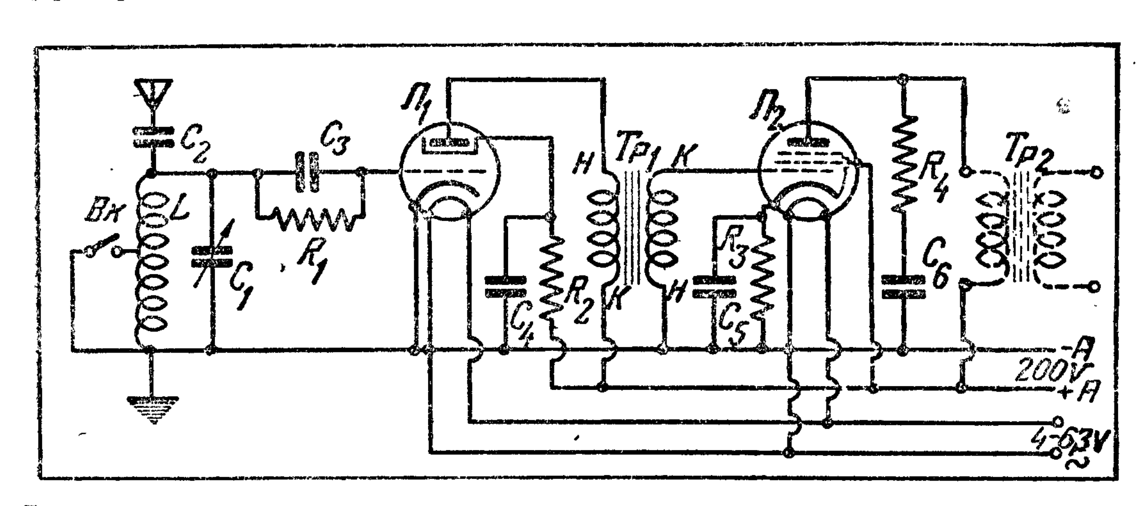
Для питания ламп приемника можно использовать любой маломощный кенотронный выпрямитель, дающий 200 V для цепей анода и 4—6,3 V—для накала ламп.

Можно для этих целей использовать также выпрямитель, описанный т. Жилкиным в № 15/16 „РФ" за 1938 г. У этого выпрямителя придется добавить лишь обмотку для накала нитей ламп приемника.

Нити накала металлических ламп, как известно, требуют напряжения около 6,3 V. В настоящее время в продаже еще нет специальных силовых трансформаторов, предназначенных для питания металлических ламп. Поэтому мы рекомендуем для этого случая взять один из обычных силовых трансформаторов и у обмотки накала ламп приемника домотать нужное количество витков (данные приведены в таблице, помещенной в № 12 „РФ" за 1938 г.).

В качестве кенотрона в обоих случаях берется лампа ВО-125 или ВО-202. Применять здесь кенотрон металлической серии типа 5Ц4 нет надобности.

По сравнению со схемой 0-V-1 на постоянном токе, в данной схеме смещающее сопротивление R_3 второй лампы включено непосред-



Принципиальная схема приемника

ПОДАВИТЕЛЬ ШУМОВ

Из числа тех усовершенствований, которые введены в приемники в течение последних лет, нашим радиолюбителям практически известны лишь некоторые. Наиболее квалифицированные любители экспериментируют преимущественно с экспандерами, переменной

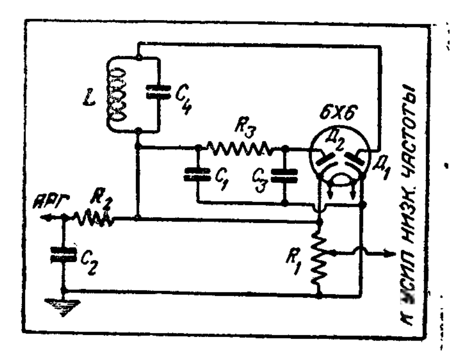


Рис. 1

селективностью и приспособлениями для визуальной настройки. Такие усовершенствования, как подавители шумов, автоматическая подстройка и т. д., известны нашим любителям лишь понаслышке.

Между тем выпущенные у нас металлические лампы дают возможность довольно легко осуществить некоторые из новейших усовершенствованных схем и на практике познакомиться с их работой.

В этой заметке приводится заимствованное из иностранных журналов описание простейшего подавителя шумов, осуществление которого не представляет труда.

Подавитель шумов работает по принципу «вырезания» помех. Такое «вырезание» проходит незаметно для слушания, так как длительность действия помех очень мала, она измеряется тысячными долями секунды.

Принципиальная схема подавителя шумов изображена на рис. 1. Последний контур полосового фильтра усилителя промежуточной частоты связан с двойным диодом типа 6Х6. Правый диод этой лампы является детекторным, R_1—его нагрузочное сопротивление, C_1 — блокирующий конденсатор.

Левый диод $Д_2$ работает как подавитель шумов. Он присоединен так, что фактически шунтирует нагрузочное сопротивление R_1. При отсутствии тока в цепи диода $Д_2$ его внутреннее сопротивление бесконечно велико и шунтирующее действие не сказывается. При наличии тока в цепи диода $Д_2$ его внутреннее сопротивление падает и шунтирующее действие сказывается. Работа схемы основана на том, что сопротивление R_3 и конденсатор C_3 подобраны так, что их постоянная времени позволяет диоду $Д_2$ оказывать шунтирующее действие только при наличии

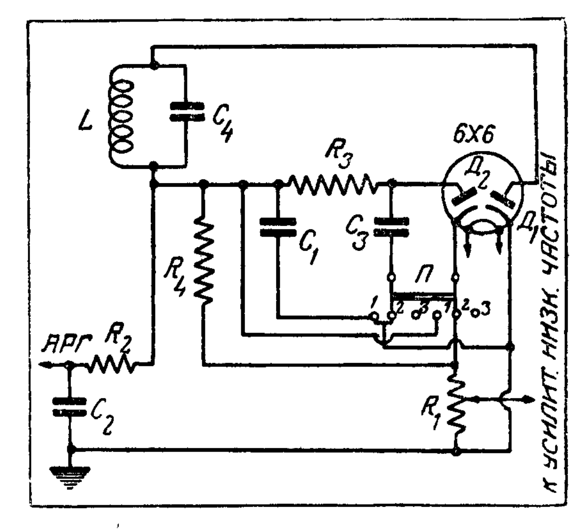


Рис. 2

очень кратковременных импульсов, какими являются помехи.

Величины данных схемы следующие: R_1—50000 Ω, R_2—1 MΩ, C_1—от 50 до 100 μμF, C_3—1 μF. Данные остальных деталей обычные

На рис. 2 приведена несколько более сложная схема, дающая возможность получать различные степени заглушения шумов и вовсе выключать подавитель шумов. В схему введен двойной ползунок П, имеющий три положения. Положение 1 соответствует наибольшему заглушению шумов, положение 2 — меньшему заглушению. При перемещении ползунка П в положение 3 подавитель шумов выключается. Величина сопротивления R_4 такая же, как и сопротивления R_1.

Л. К.

ственно в цепь катода. Величина этого сопротивления для лампы СО-122 должна быть от 400 до 600 Ω. Для лампы 6Ф6 она должна быть от 300 до 400 Ω.

Катушка L состоит из двух секций, намотанных на картонный цилиндр диаметром 50 мм и длиной около 100 мм. Средневолновая секция имеет 60 витков и наматывается проводом ПЭ 0,25—0,35 мм. Длинноволновая секция мотается проводом ПЭ 0,15 мм и состоит из 140 витков.

При приеме средневолновых станций длинноволновая секция замыкается накоротко выключателем Bk. Переменный конденсатор C_1 должен обладать максимальной емкостью 500—600 см.

Трансформатор Tp_1—обычный, низкочастотный, с отношением обмоток 1 : 4, 1 : 3 или 1 : 2.

Данные остальных деталей следующие:

C_2—100 см, C_3—200 см, C_4—10 000 см, C_5—10 μF (низковольтный электролитик), C_6—20 000 см; R_1—1 MΩ, R_2—20 000—30 000 Ω, R_4—10 000 Ω.

Так как в данной схеме один конец нити каждой лампы соединен с землею, то обмотку накала выпрямителя, питающую нити ламп приемника, не нужно заземлять.

УСТРОЙСТВО МАЧТ ДЛЯ АНТЕННЫ

Для любительских приемных антенн устанавливаются невысокие легкие мачты.

Если антенна подвешивается над крышей дома или в пролете между двумя домами, то в этом случае устанавливаются на доме мачты не ниже 4 и не выше 6 м. Более высокие мачты не нужны.

При установке мачт на земле высота последних может достигать 10—12 м.

Мачты высотою в 4—6 м делаются обычно из тонких, совершенно ровных и гладких, деревянных шестов. Диаметр нижнего конца у такого шеста должен быть около 60—70 мм, а верхнего конца — около 40 мм. До установки такой шест подвергается тщательной обработке, т. е. его нужно очистить от коры, хорошо высушить и обработать рубанком.

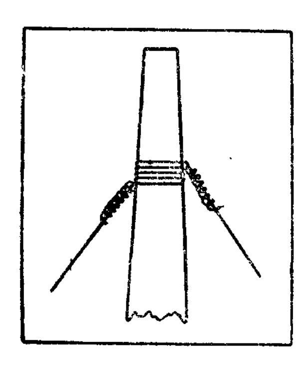


Рис. 1

После такой предварительной обработки шест должен быть совершенно ровным и гладким. Затем его шпаклюют и окрашивают два раза масляной краской. Когда краска высохнет, приступают к оснастке мачты, т. е. к мачте прикрепляют два яруса оттяжек, а к верхнему ее концу — небольшой блок, служащий для под'ема и спуска антенны.

В каждом ярусе должно быть по четыре оттяжки, которые располагаются под прямым углом друг к другу.

Оттяжки верхнего яруса прикрепляются к мачте (в зависимости от ее толщины) на расстоянии примерно 0,5—1 м от верхнего ее конца, а второго яруса — к середине мачты или немного ниже. Обычно оттяжки привязываются непосредственно к мачте так: проволоку два раза туго обвивают вокруг мачты, а затем свободный ее конец прочно закручивают на оттяжку (рис. 1).

Для крепления оттяжек можно также применить специальные железные хомутики с отростками (рис. 2), которые при помощи болтов прочно прикрепляются к мачте так, как указано на рис. 3. К болтам этих хомутиков и крепятся концы оттяжек мачты. Такие хомутики делаются из полосового железа толщиной около 1,5—2 мм. Точные их размеры зависят от диаметра мачты.

Чтобы на верхнем конце мачты не появились со временем трещины, на него следует набить железное кольцо или укрепить на нем хомутик с отростками. В последнем случае к болту хомутика можно будет привязать проволокой и под'емный блок.

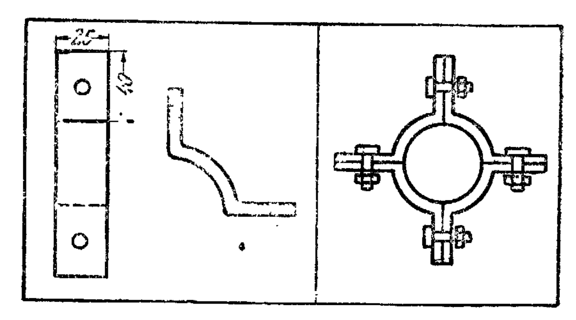


Рис. 2 Рис. 3

Для закрепления нижних концов оттяжек вдоль конька крыши и на обоих ее скатах ввинчиваются в стропила крыши железные крюки. Расстояние от каждого крюка до основания мачты должно быть равно примерно половине высоты мачты. Крюки, устанавливаемые на скате крыши, ввинчиваются несколько выше ее спуска; нельзя их устанавливать на самом спуске крыши, а тем более возле самого жолоба.

Для оттяжек такой легкой мачты берется железная (лучше оцинкованная) проволока, диаметром 3—4 мм. Такая же проволока применяется и для под'ема и спуска антенны.

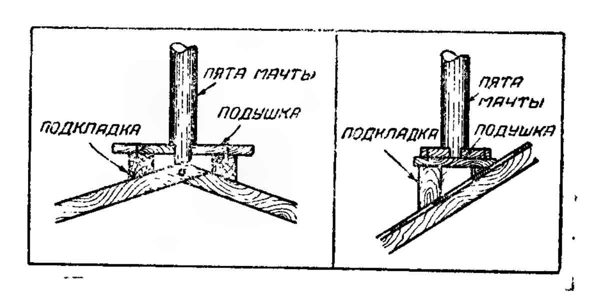


Рис. 4 Рис. 5

Под'емная проволока пропускается через блок при оснастке мачты. Общая длина под'емной проволоки может быть различной, в зависимости от того, где и как устанавливается антенна. При подвеске приемной антенны в пролете между двумя домами, ее изоляторы, как известно, не должны доходить до края крыши примерно на 2—2,5 м. В этом случае общая длина под'емного провода может достигать трех-четырехкратной

высоты мачты: все будет зависеть от того, насколько далеко находится мачта от края крыши. При подвеске же антенны над крышей общая длина под'емного провода должна быть в 2—2,5 раза больше высоты мачты.

Оснастку мачты рекомендуется производить на земле, так как выполнять эту работу на крыше с крутыми скатами крайне неудобно.

Мачта подымается на крышу дома в совершенно готовом для установки виде.

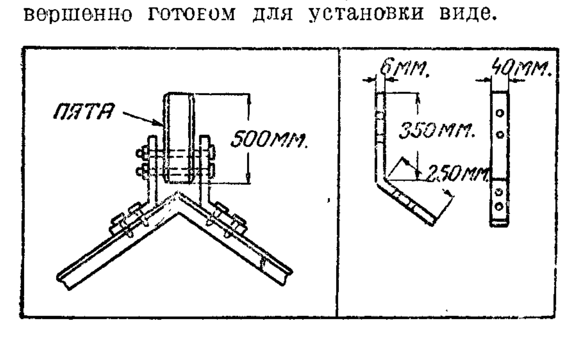


Рис. 6 Рис. 7

При установке мачт на крыше приходится устраивать для них своего рода «фундамент», т. е. деревянную подушку, укрепляемую или на самом коньке или на скате крыши (рис. 4 и 5). Но такой способ нельзя считать удачным, потому что при использовании таких подушек значительно усложняется сам процесс под'ема и установки мачты, поскольку нижний конец последней остается незакрепленным и может легко соскочить с подушки. Кроме того под деревянной подушкой дольше сохраняется влага, способствующая более быстрому разрушению кровли.

Гораздо практичнее и проще устанавливать мачту на железной пяте (рис. 6). Пята представляет собой железную трубу с внутренним диаметром, соответствующим толщине нижнего конца мачты. Такую трубу можно изготовить самому из листового железа толщиною 1,5—2 мм. Шов у такой трубы скрепляется при помощи 4—5 заклепок Длина трубы должна быть не менее 500—600 мм. На расстоянии 30 и 150 мм от нижнего конца трубы, по вертикальной линии, просверливаются две сквозные дыры диаметром 10—12 мм.

Верхним концом труба, примерно до половины или до верхнего отверстия, набивается на нижний конец мачты. Затем из двух кусков полосового железа размером $6 \times 40 \times 600$ мм сгибаются два угольника (рис. 7). Одна сторона такого угольника должна быть равна примерно 350 мм, а вторая — 250 мм. В большем плече каждого угольника просверливается по две дыры диаметром 12 мм, причем первая — на расстоянии 60—80 мм от сгиба, а вторая — выше первой на 150 мм. Иначе говоря, отверстия в этом плече угольника должны совпадать с отверстиями в трубе. Во втором — меньшем — плече угольника просверливается также по 2—3 дыры на одинаковом расстоянии.

Этими плечами угольники прикрепляются глухарями по обе стороны конька крыши, к ее стропилам, на таком расстоянии, чтобы между обоими угольниками могла поместиться железная труба.

Когда угольники установлены, между ними вдвигается конец трубы и через нижние отверстия в угольниках и трубе продевается сквозной железный болт, диаметр которого должен соответствовать диаметру дыр. Другой конец болта должен иметь нарезку и одну или две гайки Продев болт через угольники и трубу, на второй его конец навинчивают гайку, не закрепляя ее доотказа, чтобы при под'еме мачты труба могла легко поворачиваться в вертикальное положение.

Прикрепив к крюкам обе боковые и заднюю оттяжки, можно приступать к под'ему мачты с помощью передних оттяжек. Задняя оттяжка закрепляется с таким расчетом, чтобы мачту можно было повернуть в вертикальное положение, но чтобы эта оттяжка удерживала ее от возможного падения в сторону передних оттяжек.

Закрепленная в пяте мачта будет легко подыматься в вертикальное положение, так как боковые оттяжки мачты не дадут ей смещаться в стороны. Указанным способом два человека легко могут поднять и установить мачту высотой в 6—8 м. Такая мачта изображена на рис. 8.

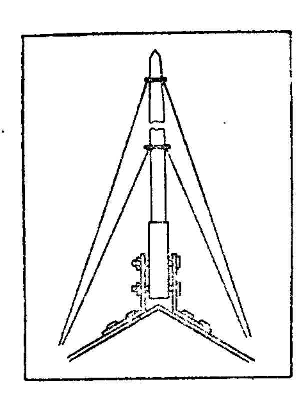
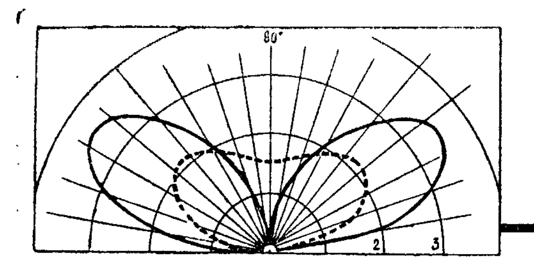


Рис. 8

После под'ема мачты в верхние отверстия трубы и подпятника вставляется второй болт и затем натяжением и ослаблением соответствующих оттяжек мачта устанавливается в строго вертикальное положение, а сами оттяжки крепятся наглухо. Когда мачта будет окончательно укреплена, гайки болтов подпятника необходимо завинтить доотказа, в результате чего конец мачты окажется крепко зажатым между обоими концами угольников подпятника. Места крепления подпятника и крюков нужно тщательно промазать суриком.

Такой способ под'ема и установки мачт на крыше является наиболее простым и удобным, так как при необходимости мачту можно в любое время легко опустить, а затем опять поднять.

С. И.



Простая направленная антенна

Б. ХИТРОВ

За последние годы американские коротковолновики провели большую экспериментальную работу с направленными антеннами, в результате чего разработано несколько конструкций любительских направленных антенн. Простая и хорошо работающая направленная антенна предложена американским радиоспециалистом Броуном.

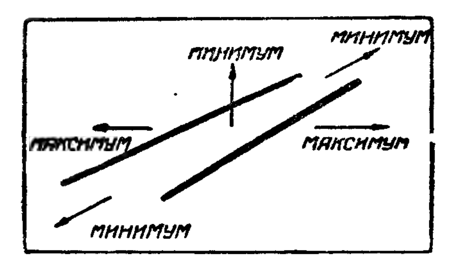


Рис. 1. Направление излучения простой направленной антенны

Простейшим радиатором (излучателем) коротких волн является обычная горизонтальная полуволновая антенна. Две такие антенны, расположенные параллельно друг другу на расстоянии, равном некоторой небольшой части длины волны, и питаемые токами, сдвинутыми по фазе на 180°, образуют уже хорошо направленную излучающую систему. Как показывают стрелки на рис. 1, излучение такой антенны очень мало (теоретически оно равно нулю) в направлении вдоль вибраторов и вертикально вверх и достигает максимальной величины в стороны, перпендикулярные направлению проводов радиатора (рис. 1). В этом направлении излучение значительно больше, чем от одной полуволновой антенны.

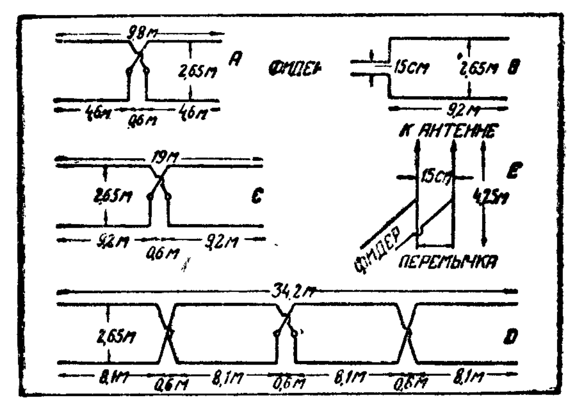


Рис. 2. Различные типы простых направленных антенн

Различные типы подобных направленных антенн показаны на рис. 2. Антенна *A* имеет длину 9,8 м. Она состоит из двух полуволновых радиаторов, разнесенных на расстояние, равное $\frac{\lambda}{8}$, и питаемых в середине. Фидеры присоединены таким образом, что токи в радиаторах сдвинуты по фазе на 180°. Наибольшее излучение происходит в обе стороны перпендикулярно направлению антенны, а наименьшее — вдоль антенны. На рисунке указаны размеры для работы в диапазоне 20 м. Эта антенна может также применяться для диапазонов 10 и 5 м. На 10 м диаграмма излучения в горизонтальной плоскости остается приблизительно прежней. На 5 м появляются два добавочных максимума излучения. Для основной работы на 10 м все размеры должны быть соответственно уменьшены вдвое.

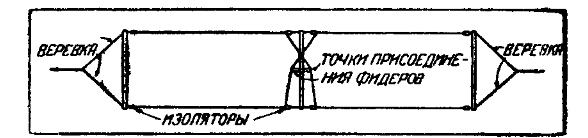


Рис. 3. Конструкция двухсекционной антенны

Антенна таких же размеров, но с питанием на одном конце, показана на рис. 2-*B*. На рис. 2-*C* показана антенна, состоящая из двух секций, общей длиной 19 м, а на рис. 2-*D*—из четырех секций, длиной 34,2 м. Антенны *B*, *C* и *D* дают би-направленное излучение (два максимума) только на их основной волне, т. е. на 20 м. На 10 м эти антенны дадут четыре основных максимума.

Конструкция двухсекционной антенны изображена на рис. 3. Радиаторы поддерживаются тремя деревянными рейками длиной около 2,7 м. Вся система располагается в горизонтальной плоскости. Двухпроводный фидер подходит снизу и присоединяется в месте пересечения. Длина пересекающихся проводов по необходимости берется несколько большей, чем расстояние между радиаторами. Рейки поддерживаются веревками. Расстояние между радиаторами не имеет критического значения. В табл. 1 приведены данные изменения напряженности поля в направлении максимального излучения антенны

в зависимости от расстояния между радиаторами. Как видно, оптимальной величиной является $^1/_8\,\lambda$, но даже разнос радиаторов на $^1/_{20}\,\lambda$, т. е. всего на 1 м для двадцатиметрового диапазона, дает практически хорошие результаты. Размеры антенны при этом получаются очень ком-

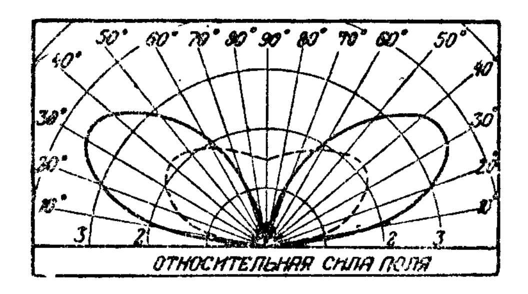


Рис. 4. Диаграммы излучения в вертикальной плоскости полуволновой антенны (пунктирная кривая) и двухсекционной антенны (сплошная кривая)

пактными. Благодаря взаимодействию радиаторов друг на друга, импеданц в середине такой антенной секции значительно меньше, чем у обычной полуволновой антенны, и ток в узлах напряжения достигает значительной величины.

Таблица 1.

Расстояние в λ	Изменение напряженности поля (в db)
$^1/_{20}$	4,1
$^1/_8$	4,3
$^1/_4$	3,8
$^3/_8$	3,0
$^1/_2$	2,2
$^5/_8$	1,7

Для питания антенны может применяться двухпроводный фидер любого типа. Если длина фидера не превышает $1 \div 2\,\lambda$, удобнее применить обычные фидеры стоячей волны. Они особенно пригодны в том случае, когда одна и та же антенна применяется для работы в двух диапазонах. Так например, антенна типа, показанного на рис. 2-*А*, может питаться током для работы на 20 м и напряжением—на 10 м. При фидерах бегущей волны необходима переходная секция, как показано на рис. 2-*Е*.

Благодаря тому, что токи в радиаторах противоположны по фазе, вертикальное излучение антенны будет почти отсутствовать, а максимальное излучение в вертикальной плоскости будет происходить под меньшими вертикальными углами. На рис. 4 изображены диаграммы излучения в вертикальной плоскости одной полуволновой антенны (пунктирная кривая) и двухсекционной антенны (сплошная кривая). В обоих случаях высота антенн над землей равнялась $^3/_8\,\lambda$, а излучаемая мощность была одинаковой.

Угол наибольшего излучения понижается с 43° для полуволновой антенны до 32° для направленной антенны. Преимущество последней проявляется, однако, особенно отчетливо при углах излучения в 15° и меньше, при которых осуществляется связь на очень большие расстояния. Наименьший угол максимального излучения будет при высоте антенны около $^1/_2\,\lambda$ над землей. При большей высоте антенны угол максимального излучения начинает увеличиваться. Для *dx*-связи на 20 м высота антенны должна составлять примерно $^3/_4\,\lambda$.

Интересна также горизонтальная диаграмма излучения направленной антенны. Ее форма зависит главным образом от числа антенных секций. На рис. 5 изображена горизонтальная диаграмма излучения односекционной антенны

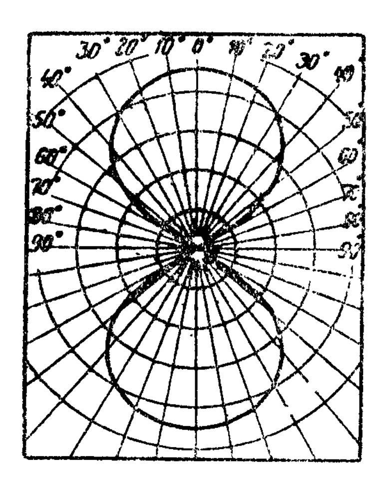


Рис. 5. Диаграмма излучения в горизонтальной плоскости односекционной антенны

(рис. 2-*А*). Излучение уменьшается на 3 db при угле 35° от центральной линии. При 70° уменьшение составляет уже 20 db, что равносильно снижению мощности в сто раз. Выигрыш мощности при односекционной антенне, по сравнению с обычной, составляет в направлении максимального излучения 4 db. Горизонтальная диаграмма излучения двухсекционной антенны (рис. 2-*С*) только слегка сужена; излучение падает на 3 db при угле 30° от центра.

Таким образом двухсекционная антенна дает хорошие сигналы в растворе угла в 60° в каждую сторону. Минимум в направлении концов, тем не менее, остается ярко выраженным. Выигрыш мощности при двухсекционной антенне составляет свыше 6 db. Четырехсекционная антенна имеет еще более узкую диаграмму излучения и дает выигрыш мощности в 8 db.

Направленные антенны с близко расположенными радиаторами, благодаря своей компактности и нетребовательности в налаживании, могут найти применение среди наших коротковолновиков.

РАДИОСТАНЦИЯ *UK1CC*

Передатчик рации *UK1CC* (рис. 1, справа) предназначен для работы на частотах 28, 14, 7 и 3,5 Мц/сек.

Переход с диапазона на диапазон занимает 15—25 секунд. Переход с телеграфа на телефон осуществляется поворотом переключателя.

Передатчик имеет шесть каскадов с оконечной лампой С-106 или СК-132 (рис. 2).

Все каскады вместе с выпрямительным устройством помещены в металлическом шкафу высотой 220 см, шириной 90 см и глубиной 50 см, с алюминиевой передней панелью.

Весь передатчик смонтирован на трех с'емных панелях; на нижней находятся возбудитель, буферный каскад и выпрямитель для питания этих каскадов (рис. 3). Тут же помещен накальный трансформатор *64*.

На средней панели смонтированы третий, четвертый и пятый каскады (рис. 4), а на верхней — третьей панели—шестой оконечный каскад (рис. 5).

Все ручки конденсаторов настройки и переключателей выведены на переднюю панель, где укреплены также миллиамперметры *23, 41, 77, 40* и индикаторные лампочки *9*.

СХЕМА

Первый каскад—задающий генератор (рис. 3)—собран по осцилляторной схеме на лампе ТО-142 и работает на волнах от 68 до 100 м.

С помощью переключателя $П_1$ осуществляется переключение кварцев. При левом крайнем положении переключателя $П_1$ генератор работает по схеме *TNT* (для плавного перекрытия диапазона волн); при правом крайнем положении $П_1$ генератор выключается для нейтрализации и проверки работы последующих каскадов. Ручка переключателя выведена на переднюю панель.

Катушка анодного контура *3* диаметром 80 мм имеет 22 витка посеребренного медного провода диаметром 2 мм; шаг намотки—5 мм. Связь с последующим каскадом—емкостная. Она берется от третьего витка, с „горячего" конца катушки

Конденсатор контура *2*— „золоченый", имеет емкость 250 см.

Разделительный конденсатор *4*—бакелитовый, емкостью 1 000 μμF, взят на рабочее напряжение в 1 000 V.

Блокировочные конденсаторы цепей накала *6* емкостью по 5 000 см шунтируют проволочные сопротивления *7* по 60 Ω со средней точкой.

Сопротивление утечки сетки *8*, равное 60 000 Ω,—коксовое.

Анодный дроссель *5* состоит из 150 витков провода ПШД 0,2 мм, намотанных на эбонитовый каркас диаметром 15 мм и длиной 70 мм. С катушкой контура связан один виток проволоки, который питает индикаторную лампочку *9* от карманного фонаря, укрепленную на лицевой панели шкафа.

Сменные катушки *1* для работы по схеме *TNT* намотаны на ламповых цоколях.

Второй каскад — буферный — работает на лампе ТО-143 или УО-104, при анодном напряжении 250 V.

Катушка анодного контура *11* диаметром 80 мм состоит из 20 витков посеребренного провода диаметром 2 мм; шаг намотки—5 мм. Каркас сделан из бакелитовых планок. В „холодном" конце катушки имеются 4 витка для нейтрализации.

Рис. 1. Радиостанция *UK1CC*. **Работает нач. станции т. Товмасян**

Антенна выводится через проходной изолятор на верхнюю крышку шкафа. На этом же изоляторе крепится антенный амперметр *74* на 1,2 А.

Нейтродинные конденсаторы не имеют ручек и закреплены внутри передатчика.

Конденсатор контура *10*—„золоченый", емкостью 250 см.

Нейтродинный конденсатор *12* — „золоченый", переменный, емкостью 100 см.

Сопротивление утечки сетки *21* имеет 25 000 Ω.

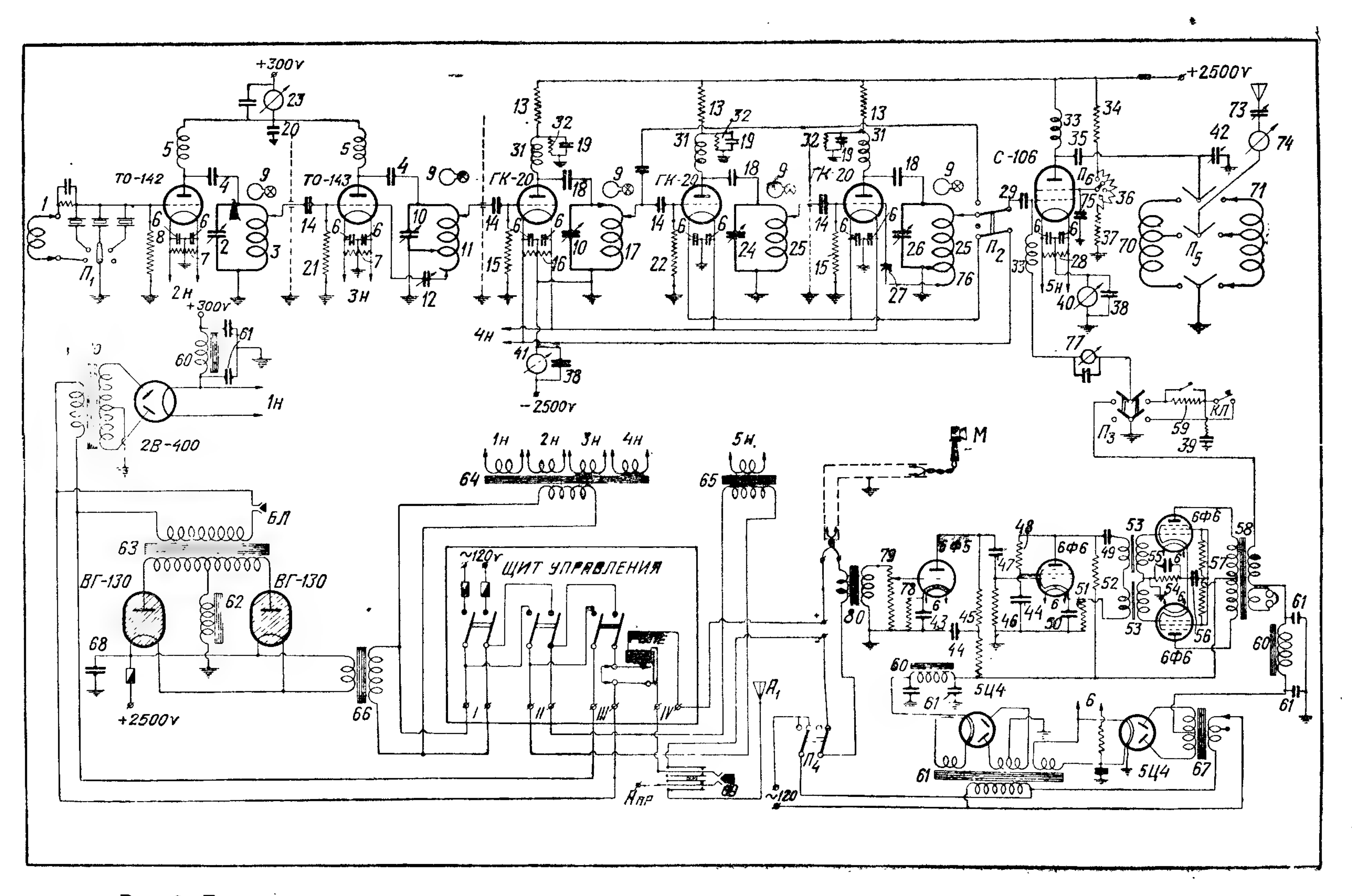


Рис. 2. Принципиальная схема передатчика

Конденсатор связи с задающим генератором *14* бакелитовый, емкостью 150 μμF, на 3000 V.

Третий каскад—первый удвоитель (рис. 4)—работает на лампе ГК-20. Анодное напряжение в 700—800 V подается от общего выпрямителя—от +2 500 V—через понижающее сопротивление *13*, в 40 000 Ω (проволочное).

Катушка анодного контура *17* диаметром 80 мм намотана посеребренным проводом диаметром 2 мм, шаг намотки—5 мм, число витков—20.

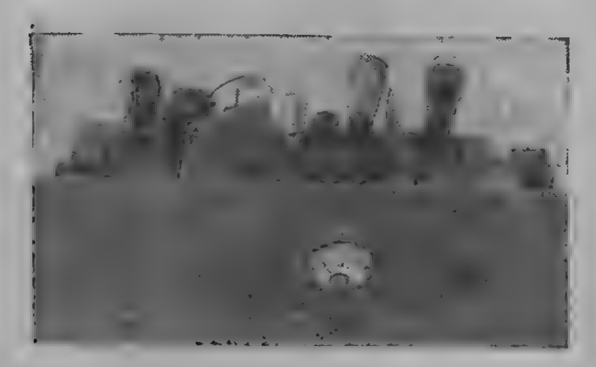


Рис. 3. Возбудитель с буферным каскадом

Разделительный конденсатор *18*—бакелитовый, емкостью 1 000 μμF, на рабочее напряжение в 3 000 V.

Анодный блокировочный конденсатор *19*—бакелитовый, емкостью 2 500 μμF на рабочее напряжение в 3 000 V.

Сопротивление *32* в 20 000 Ω — проволочное, шунтирует лампу (во избежание пробоя изоляции) при выключенном накале.

Катушка анодного контура *25* состоит из 7 витков посеребренной медной трубки, с внешним диаметром трубки 7 мм. Диаметр катушки 80 мм, шаг намотки—12 мм. Катушка крепится жестко, на ребристых изоляторах. Конденсатор *24* анодного контура—„золоченый", сдвоенный, емкостью 150 см. Сопротивление *22* — коксовое. Анодный дроссель *31* имеет 100 витков провода ПШД 0,25 мм, намотанных на эбонитовом каркасе, диаметром 20 мм и длиной 60 мм.

Пятый каскад — усилитель — работает на двух лампах ГК-20, при анодном напряжении в 700—800 V. Этот каскад настраивается на волны в 20 м.

Конденсатор *26* контура—„золоченый", сдвоенный, емкостью 150 см.

Нейтродинный конденсатор *27*—„золоченый" емкостью 60 см, закреплен внутри передатчика и подстраивается лишь при смене ламп.

Катушка *76* диаметром 80 мм имеет 2,5 витка медного провода диаметром 3 мм, при шаге намотки 5 мм; она крепится на общем каркасе и связана с контурной катушкой *25* автотрансформаторно.

Шестой каскад—оконечный усилитель (рис. 5)—работает на лампе С-106 или СК-137, при анодном напряжении 2 500 V.

Анодный контур имеет две катушки.

Первая катушка *70*—постоянная, для работы в 40-метровом диапазоне. Она состоит из 8 витков посеребренной медной трубки диаметром 7 мм. Диаметр катушки 120 мм, шаг намотки 10 мм.



Рис. 4. Панель промежуточных каскадов

Сопротивление *15* цепи сетки в 50 000 Ω. Сопротивление *16*—проволочное, в 100 Ω.

Четвертый каскад — удвоитель—работает также на лампе ГК-20, при анодном напряжении в 700—800 V.

Катушка крепится на клеммах переключателя диапазона $П_5$.

Катушки *71* — сменные, имеют 3 специальных вилки.

Данные катушек следующие:

λ (м)	Диаметр катушки (мм)	Внешний диаметр трубки (мм)	Число витков	Шаг намотки (мм)
80	120	5	18	10
20	100	7	4,5	15
10	80	7	3	15

Переключатель $П_5$ — трехполюсный (от рации КЭН-0,05), крепится внутри передатчика, ручка выведена наружу.

Одновременно с $П_5$ работает аналогичный переключатель $П_2$ связи сетки оконечного каскада на III или V каскад, при этом соответственно выключаются накалы IV и V каскадов (при работе на 40 и 80 м).

Конденсатор колебательного контура *42* имеет емкость в 200 см.

Разделительный конденсатор *35*—бакелитовый, емкостью 1 000 μμF, на 3 000 V.

Конденсатор связи *29*—бакелитовый, емкостью 150 μμF, на 3 000 V.

Конденсатор блокировочный *75*—бакелитовый, емкостью 1 000 μμF, на 3 000 V.

Оконечный каскад работает на всех волнах в усилительном режиме, за исключением 28 Мц, где достаточная мощность получается в режиме удвоения.

Сопротивление утечки сетки *59* в 30 000 Ω находится на столе оператора и замыкается при работе лампы в усилительном режиме.

Миллиамперметр *23* магнитоэлектрической системы на 100 mA измеряет анодный ток первых двух каскадов. Настройка каскадов ведется по спаданию анодного тока.

III, IV и V каскады имеют общий прибор *41* Он включен в цепь минуса.

В цепи сетки мощного каскада помещен миллиамперметр *77* на 30 mA, зашунтированный конденсатором БИК емкостью 0,5 μF. Анодный ток последнего каскада измеряется миллиамперметром *40* на 250 mA.

Напряжение накала ламп контролируется электромагнитным вольтметром на 15 V.

ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ

Выпрямитель на 2 500 V работает на газотронах ВГ-130 и питает III, IV, V и VI каскады. Расположение его видно на рис. 6. Трансформатор, питающий аноды газотронов, дает 5 500 V. Он снабжен средней точкой и секциями. Мощность его—500 W. Дроссель фильтра *62* имеет индуктивность 20 Н. Конденсатор *68* имеет емкость 4 μF. Накал газотронов питается напряжением в 2,5 V от трансформатора *66*. Реостат на 50 Ω помещен в цепи первичной обмотки.

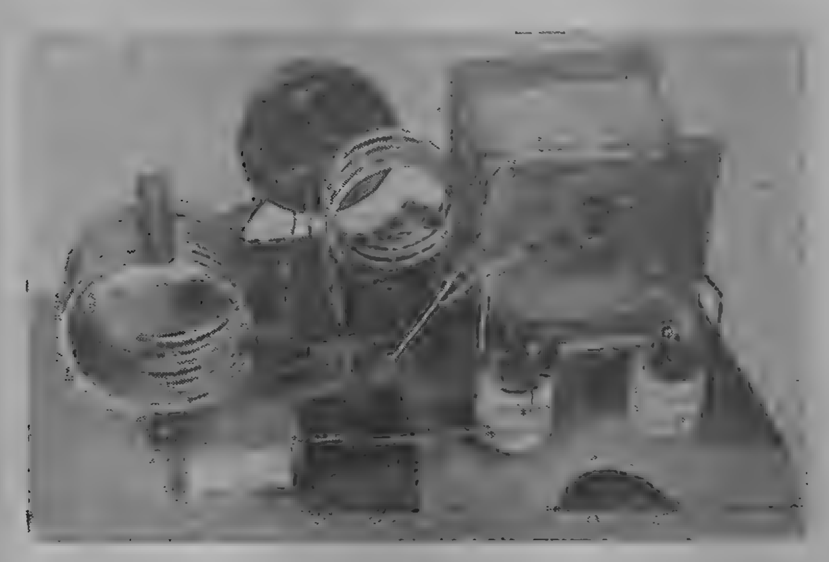


Рис. 5. Мощный каскад

Экранная сетка лампы С-106 питается от выпрямителя на 2 500 V через потенциометр *36* из 5 секций проволочных сопротивлений, по 5 000 Ω каждое. Ответвления секций подводятся к переключателю $П_6$, ручка которого выводится наружу. Посредством этого переключателя изменяется экранное напряжение лампы С-106 от 200 до 500 V. Сопротивление *34*—проволочное в 70 000 Ω. Дроссели *33* в анодной и сеточной цепях намотаны проводом ШШД 0,35. Число витков 70. Намотка ведется в три секции для уменьшения емкости. Диаметр трубки дросселя—25 мм, длина—100 мм.

Первые два каскада передатчика питаются от отдельного выпрямителя на 300 V.

Трансформатор *30* — типа ЦРЛ-10. Дроссель *60* — типа Д-2. Конденсаторы фильтра *61* — по 10 μF, электролитические, на рабочее напряжение в 600 V. Накал генераторных ламп и после него выпрямителя питается от общего трансформатора *64*. Накал лампы С-106 питается от отдельного трансформатора *65*.

Схема щита управления исключает в некоторой степени возможность ошибочного включения напряжений: пока не будет напряжения на рубильнике *1*, невозможно получить напряжения на зажимах рубильника *II*. Таким же образом рубильник *III* связан с рубильником *II*.

К первому рубильнику подводятся первичные обмотки от накальных трансформаторов *64* и *66*. Это дает возможность подогревать заранее катод газотронов. Второй рубильник включает напряжение накала лампы С-106. Третий рубильник включает высокое напряжение через трансформаторы *30* и *63*. Причем, если дверь шкафа не закрыта, блокировочный контакт не замыкает цепь и поэтому работает только выпрямитель на 300 V. Это облегчает налаживание и создает безопасность в отношении высокого напряжения.

В разрыв рубильника *III* поставлено быстродействующее реле электромагнитного типа, которое питается от четырехвольтового аккумулятора. Включение реле производится посредством нажатия джека *69*. При этом выключается приемная антенна. Этот способ управления увеличивает скорость перехода с приема на передачу. Особенно оно удобно при *QSO QRQ* с американцами.

Джек *69* установлен на столе, у ключа оператора.



Рис. 6. Вид передатчика *UK1CC* сзади

МОДУЛЯТОР

Модулятор на металлических лампах собран в отдельном железном каркасе, размером 40×60×5 см.

Микрофонный трансформатор *80* имеет коэфициент трансформации 1 : 15. Он намотан на железе от дросселя завода „Радист". Первичная обмотка состоит из 300 витков ПЭ 0,3 мм, вторичная—из 4 500 витков ПЭ 0,08 мм.

Регулятор громкости *79*—завода им. Орджоникидзе, сопротивлением 300 000 Ω. Сопротивление смещения *78*—в 1 000 Ω, коксовое. Конденсатор *43*—электролитический на 18 V, емкостью 100 μF. Конденсаторы *44*—электролитические, емкостью по 2 μF, на 600 V. Сопротивление нагрузки в анодной цепи *45*—порядка 150 000 Ω, проволочное. Сопротивление фильтра (развязки)—50 000 Ω.

Разделительный конденсатор *47* — 10 000 см слюдяной. Сопротивление утечки сетки *46* в 1 MΩ. Сопротивление *48* в цепи экранирующей сетки—в 6 000 Ω, коксовое.

Сопротивление смещения *51*—проволочное, в 480 Ω. Конденсатор *50*—электролитический, емкостью 100 μF, на 18 V. Сопротивление нагрузки *52*—проволочное (остеклованное), 7 000 Ω. Конденсатор *49*—типа БИК, емкостью 0,25 μF.

На сетки последних ламп напряжение подается от двух последовательно включенных трансформаторов *53* Одесского з-да (концертные), которые включены на понижение. Сопротивление *54*—проволочное, в 350 Ω. Конденсатор *55*—электролитический, емкостью 5 μF, 2 последовательно соединенных конденсатора по 10 μF, каждый на 18 V.

На выходе стоит пушпульный бронированный трансформатор *57* типа ТП-3.

Модулятор питается от отдельного выпрямителя на 350 V, который одновременно питает приемник (девятиламповый супер на металлических лампах).

Трансформатор выпрямителя—типа ЦРЛ-8, с домотанной накальной обмоткой для лампы 5Ц4.

Накальная обмотка трансформатора дает напряжение в 6,3 V на все лампы модулятора, а также через понижающее сопротивление в 4 Ω—на второй кенотрон 5Ц4 (правый по схеме). Последний служит выпрямителем напряжения, которое подается с трансформатора *67*. Полученное выпрямленное напряжение подается через одноячейковый дроссельный фильтр *60—61* и через вторичную обмотку *58* трансформатора выхода модулятора на сетку последнего каскада передатчика. Это напряжение можно менять в пределах от 100 до 200 V, изменяя напряжение в первичной цепи трансформатора *67*.

Антенна рации—однолучевая „американка",

Л. Тоамасян

КАЛЕНДАРЬ ЗНАМЕНАТЕЛЬНЫХ РАДИОДАТ

В. ЛЕБЕДЕВ

Марсель Депре

(К двадцатилетию со дня смерти)

С именем Марселя Депре связано одно из великих достижений электротехники: возможность передавать энергию по проводам на большие расстояния.

Марсель Депре — пионер высоковольтной техники. На первом международном конгрессе электриков в 1881 г. Депре показал, что по обыкновенной телеграфной проволоке диаметром 4 мм можно передать мощность в 10 л. с. на расстояние 50 км, при мощности генератора в 16 л. с.

На членов конгресса этот доклад произвел огромное впечатление.

В наше время передача электрической энергии на расстояние кажется простой и никто не сомневается в возможности передать энергию любой мощности. Не то было в 80-х годах прошлого столетия. Даже некоторые электротехники того времени считали эту задачу неразрешимой, так как «вся энергия, — думали они, — перейдет в тепло». В 1884 г. Марсель Депре писал:

«До сего времени продолжают рассматривать электричество с точки зрения телеграфии, иначе говоря, как предназначенное исключительно к произведению точных, но весьма слабых механических эффектов. Всякий, кто глубже изучил электричество, знает, что область применения последнего бесконечно более обширна».

Депре писал эти строки после своего знаменитого опыта передачи электроэнергии из Мисбаха на выставку в Мюнхен, на расстояние в 57 км.

Один из очевидцев, вспоминая эту установку, пишет:

«На угольном руднике в Мисбахе была установлена небольшая паровая машина, вращавшая динамо мощностью в 3 л. с., дававшая напряжение в 1 500—2 000 V.



Генератор, применявшийся Депре (1882 г.)

Ток передавался по двум обычным телеграфным проводам на расстояние 57 км— в помещение выставки в Мюнхене. Там стоял мотор того же типа, что и динамо, накачивавший воду центробежным насосом. Первый пуск был сделан в 11 часов ночи, когда посетители уже разошлись, чтобы в случае неудачи не было «лишнего шума». Подали знак, и мотор был пущен. Когда заработал центробежный насос и зашумел водопад, все присутствующие были охвачены таким восторгом, который сейчас нельзя себе представить».

Марсель Депре родился в 1843 г. Биография его не богата событиями. Депре окончил Минную школу. Сначала занимался вопросами теплотехники и в 1879 г. построил газовую машину. После опытов по передаче электрической энергии был избран членом Парижской академии наук. Он умер во время мировой войны—14 октября 1918 года.

---

4 октября 1900 г. было напечатано знаменитое письмо Флеминга, содержащее описание опыта одновременной передачи двух различных депеш с одной станции и с одной антенны. Флеминг писал:

«Двум телеграфистам, находящимся на острове Уайт, было приказано передавать одновременно две телеграммы в Пуль, и обе были получены одновременно, без всякого промедления и безошибочно записаны на лентах двух соответствующих приемников Морзе в Пуле».

Телеграммы были посланы на двух языках — на французском и английском.

«Представьте себе, — пишет далее Флеминг, — что эти видимые точки и черточки представляют собой результат движения перемешанных между собой рядов электромагнитных волн, пробегающих со скоростью света пространство в 30 миль (47 км), перехваченных одними и теми же короткими воздушными проводами и распределенных автоматически на два приемных прибора, на которых получились две понятных депеши на различных языках, и чудесность этого явления не может не поразить ум».



ВОПРОС. Почему в некоторых конструкциях приемников, описываемых в «Радиофронте», отсутствуют гнезда для включения граммофонного адаптера?

ОТВЕТ. Гнезда для граммофонного адаптера не делаются обычно в маломощных батарейных приемниках или в таких сетевых приемниках, низкочастотная часть которых недостаточна для обеспечения громкого и хорошего проигрывания граммофонных пластинок.

Батарейные приемники любительского типа строятся обычно с расчетом на наибольшую экономичность питания и поэтому в них применяются маломощные лампы, работающие при невысоком анодном напряжении. Такие лампы не могут обеспечить громкой работы приемника при проигрывании граммофонных пластинок. Если присоединить к подобному приемнику граммофонный адаптер, то обычно громкость воспроизведения пластинок будет меньшей, нежели при непосредственном проигрывании пластинок на патефоне.

В некоторых сетевых приемниках гнезда для адаптера не выведены вследствие не вполне достаточного усиления низкой частоты. Так например, в супере РФ-7 нет адаптерных гнезд потому, что его низкочастотная часть состоит из триодной части двойного диод-триода и оконечного пентода. Триодная часть двойного диод-триода при присоединении к ней граммофонного адаптера не может полностью раскачать оконечный пентод и поэтому громкость воспроизведения пластинок будет не вполне удовлетворительной. Если же все-таки потребуется к такому приемнику, как РФ-7, присоединить граммофонный адаптер, то присоединение следует производить параллельно нагрузочному сопротивлению R_{11} («РФ» № 5, 1938 г., стр. 14). В этом случае волюмконтроль R_{13} может быть использован для регулировки громкости воспроизведения граммофонных пластинок.

ВОПРОС. Можно ли приемник «Простейший I-V-0», описанный в № 9 и 11 «РФ» за 1938 год, переделать на питание от сети переменного тока?

ОТВЕТ. В № 3—4 «РФ» за текущий год был описан «Приемник начинающего конструктора». Это простой трехламповый приемник типа 1-V-1, работающий от сети, в котором, при желании, можно отбросить низкочастотную часть, т. е. превратить его в 1-V-0. Поэтому гораздо целесообразнее строить специально разработанный сетевой приемник, чем переделывать на питание от сети подобного же типа батарейный приемник.

ВОПРОС. Что нужно делать в первую очередь при налаживании приемника: подгонять контуры приемника или же подбирать правильный режим ламп?

ОТВЕТ. При налаживании приемника прежде всего следует установить некоторый средний режим ламп, который примерно соответствует нормальным условиям их работы, или же, в крайнем случае, несколько пониженный режим. После этого производится подгонка в резонанс контуров, устранение самовозбуждения и т. п. После того как весь приемник окончательно налажен, следует вновь заняться режимом ламп и опытным путем подобрать такой режим, который будет соответствовать наибольшему усилению при стабильной работе приемника, т. е. при отсутствии самовозбуждения и искажений.

ВОПРОС. В чем заключается разница между статической и динамической характеристиками?

ОТВЕТ. Статической характеристикой называется характеристика, снятая при постоянном напряжении на аноде лампы. В фактических условиях работы приемника напряжение на аноде ламп не остается постоянным вследствие того, что при подведении к их сеткам переменного напряжения анодный ток несколько изменяется, почему изменяются и величины падения напряжения в сопротивлениях, которые всегда находятся в том или ином виде в анодной цепи ламп, что и приводит к колебаниям анодного напряжения. Характеристики, которые сняты при таком переменном напряжении на аноде, т. е. которые соответствуют действительным условиям работы схемы, называются динамическими.

ТЕХНИЧЕСКАЯ КОНСУЛЬТАЦИЯ

ВОПРОС. Что называется приемной схемой последовательного питания?

ОТВЕТ. Приемной схемой последовательного питания называется такая схема, у которой переменные токи высокой или низкой частоты и питающий лампу постоянный ток проходят по одному и тому же пути. Так например, схема усиления высокой частоты с настроенным анодом, где настраивающийся контур находится непосредственно в анодной

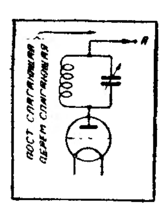


Рис. 1

цепи и через который протекает постоянный ток, является схемой с последовательным питанием (рис. 1). Если же в анодную цепь лампы, усиливающей высокую частоту, включен дроссель, а настраивающийся контур соединен с анодом лампы

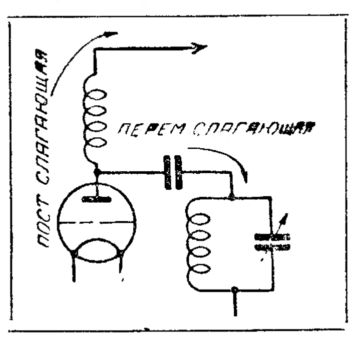
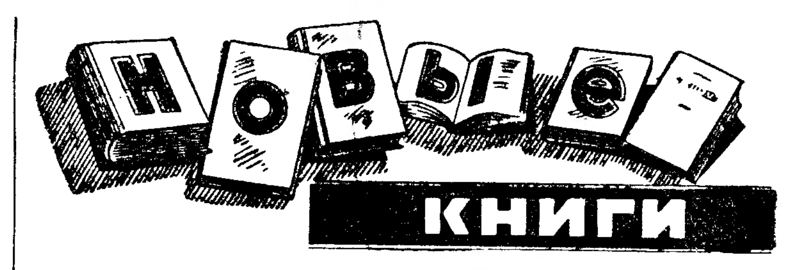


Рис. 2

через конденсатор, то постоянная слагающая анодного тока течет через дроссель, а переменная слагающая — через настраивающийся контур, т. е. как бы по двум параллельным путям, почему такого рода схемы и называются схемами параллельного питания (рис. 2).



Инструкция для пользования приемником Н-567 (6НГ-1). Воронеж. Изд. Воронежского радиозавода. 1938 г. 14 стр. и 1 вкладной лист со схемой приемника. Тираж 1 000 экз.

Краткое руководство пользования приемником РИС-35. Составил инж. Е. А. Львов. Изд. завода «Радист». 1938 г. 8 стр. Тираж 2 000 экз.

Описание и инструкция к приемнику РП-9. Ленинград, издание завода «Радист», 1938 г. 11 стр. Тираж 2 000 экз.

Все три инструкции по пользованию радиоприемниками дают краткое описание конструкции приемника, указания о способах включения приемника и его настройки, об уходе за ним и о возможных неисправностях. К воронежской инструкции приложена таблица для пересчета длины волн в частоту.

ГОЛЬМАН Н. А. Телевизор из деталей металлоконструктора. Профиздат, М. 1938, стр. 16, ц. 20 коп. (Наркомпрос РСФСР. Центральная детская техническая станция им. Н. М. Шверника).

Брошюра содержит сжатые практические указания по изготовлению простейшего телевизора из деталей металлоконструктора. Основные разделы брошюры: главные части телевизора, необходимые для сборки детали металлоконструктора, вращающаяся станина, статор мотора, ротор мотора, фазирующие устройства, зеркальный винт, балансирующий ветряк, неоновая лампа, сборка телевизора, включение телевизора. Текст брошюры иллюстрирован 27 рисунками и чертежами.

ТОКМАКОВ Г. А. Приемник 1-V-0 с питанием от батарей. Профиздат, М. 1938, стр. 8, с чертежами, ц. 10 коп. Тираж 2 000 экз. (Наркомпрос РСФСР. Центральная детская техническая станция им. Н. М. Шверника).

Брошюра предназначена для юных радиолюбителей. В ней приводятся указания об изготовлении приемника с питанием от батарей. Последовательность изложения следующая: изготовление катушек (с рисунком устройства контурных катушек); изготовление переключателя диапазонов (с рисунком устройства и включения переключателя диапазонов); принципиальная схема приемника; монтаж приемника (3 рис.).

В конце помещен краткий указатель литературы по радио.

ТОКМАКОВ Г. А. Простой детекторный приемник. Профиздат, М. 1938. стр. 4, с рис., ц. 10 коп. Тираж 3 000 экз. (Наркомпрос РСФСР. Центральная детская техническая станция им. Н. М. Шверника).

В брошюре рассказывается о том, как устроить самому простой детекторный приемник и как его настраивать. Текст иллюстрирован тремя рисунками: принципиальной схемой приемника, разметкой наружной стороны панели и монтажной схемой.

ТОКМАКОВ Г. А. Приемник 1-V-0, с полным питанием от сети переменного тока. Профиздат, М. 1938, стр. 8, с чертежами, ц. 10 коп. Тираж 2 000 экз. (Наркомпрос РСФСР. Центральная детская техническая станция им. Н. М. Шверника).

Брошюра построена по той же схеме, что и предыдущая, с дополнением специальной главы о переменных конденсаторах.

ПО РАДИОВЫСТАВКАМ

(Из газетных материалов)

В Новочеркасске проведена первая городская выставка радиоаппаратуры, на которой было представлено 26 разнообразных экспонатов: 4 всеволновых радиолы, 6 приемников оригинальной конструкции, 2 усилителя и различные детали радиоаппаратуры.

Наибольший интерес представляет станок для намотки сотовых катушек для контуров приемников, конструкции студента сельхозинститута В. Н. Буглова. Сотовая катушка любого сечения может быть намотана на этом станке в течение пяти минут. Ручная же намотка длится свыше двух часов.

(«Знамя Коммуны»,

Новочеркасск)

Калужские радиолюбители систематически работают над изготовлением радиоаппаратуры, которая будет представлена на второй районной радиовыставке.

Радиолу и волномер представит т. Матушевич; звукозаписывающий аппарат готовит радиолюбитель т. Живатов. Радиолюбитель т. Лукьянов покажет телевизор; приемник на металлических лампах готовит т. Чепцова. Члены радиокружка Дома пионера и школьника тт. Громыко и Зюмин конструируют ультракоротковолновый приемник и передатчик.

Коммунар

Калуга

В Свердловске состоялся слет радиолюбителей, готовящих конструкции на четвертую всесоюзную заочную радиовыставку. Часть экспонатов была продемонстрирована в действии.

«Уральский рабочий»

Свердловск

СОДЕРЖАНИЕ:

Стр.

Вр. и. о. отв. редактора—**Д. А. Норицын**

Техредактор П. ДОРОВАТОВСКИЙ

Государственное издательство по вопросам связи и радио

Адрес редакции: Москва, центр, Петровка, 12. Тел. К 1-67-65

Уполн. Главлита Б—53996. З. т. 261а. Тираж 65 000. 4 печ. лист. Ст. Ат. $Б_5$ 170 × 250
Колич знаков в печ. л. 100 000. Сдано в набор 28/VIII 1938 г. Подписано к печати 17/XI 1938 г.

Типография и цинкография Гослитиздата. Москва. 1-й Самотечный, 17.



Цена 75 коп.